

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08106494 A**

(43) Date of publication of application: **23.04.96**

(51) Int. Cl.

**G06F 17/60**

(21) Application number: **06308634**

(22) Date of filing: **13.12.94**

(30) Priority: **13.12.93 JP 05312033**  
**10.08.94 JP 06188445**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **SUZUKI HIDEAKI**  
**MATSUZAKI YOSHIE**  
**MAKITA HIROSHI**  
**KISHIKAWA ROBERUTO**  
**OKAMOTO KEIICHI**  
**ONARI TAKASHI**  
**OHASHI TOSHIIRO**  
**KITAZAWA HIROSHI**  
**IZUSHI MINETOSHI**  
**HAYAKAWA MITSU HARU**

(54) **DEVELOPMENT SUPPORT SYSTEM**

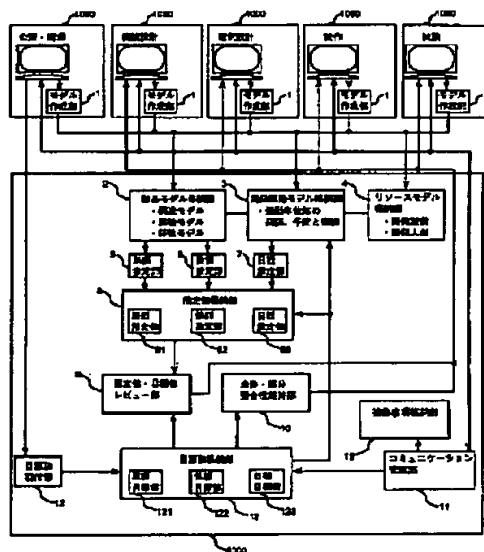
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To objectively monitor the progress state of development without placing any burden on a developing person by informing a user that respective progress estimated values do not satisfy corresponding target values when respective models are altered and detailed and the respective progress estimated values do not satisfy the corresponding target values.

**CONSTITUTION:** Estimated values which are estimated by a cost estimation part 5, a performance estimation part 6, and a day's schedule estimation part 7 are stored in an estimated value storage part 8. Further, target values of the cost, performance, and day's schedule are stored in a target value storage part 12. The target values stored in the target value storage parts 12 are changed and detailed as the development advances. Then an estimated value and target value review part 9 checks the differences between the estimated values and target values, and informs the developing members of the differences through client machines 1000 or enables them to refer to the differences. Further, a total and partial consistency maintaining part 10 checks the consistency, and informs the developing members through the client machines

1000 that the consistency is lost, thereby preventing the target values from being altered so that the consistency is lost.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-106494

(43)公開日 平成8年(1996)4月23日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 17/60

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 15/ 21

R

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 37 頁)

(21)出願番号 特願平6-308634

(22)出願日 平成6年(1994)12月13日

(31)優先権主張番号 特願平5-312033

(32)優先日 平5(1993)12月13日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(31)優先権主張番号 特願平6-188445

(32)優先日 平6(1994)8月10日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 鈴木 英明

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 松崎 吉衛

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所生産技術研究所内

(72)発明者 牧田 宏

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所生産技術研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

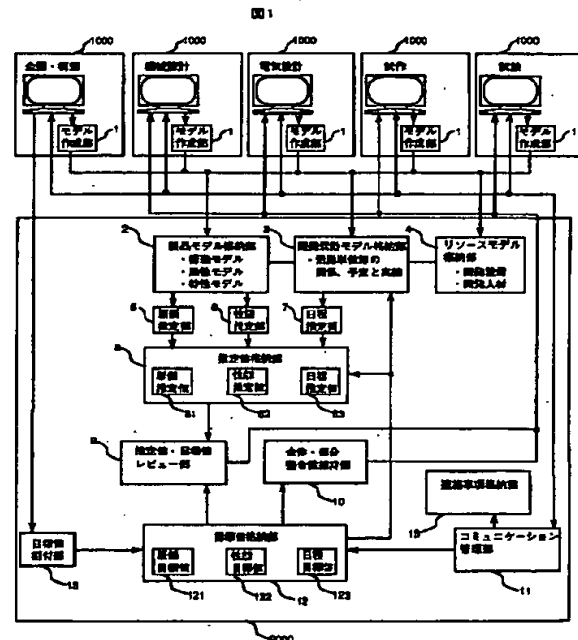
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 開発支援システム

(57)【要約】 (修正有)

【目的】新製品の開発を支援して、複数の開発担当者の協調作業環境。

【構成】製品のモデル、製品開発に使用する資源のモデルを格納するリソースモデル、及び製品開発の活動のモデルを格納する手段、製品の開発日程、原価、性能の目標値を格納する手段、前記各モデルから、開発日程、原価及び性能の予想値を推定する手段、各開発担当者による前記各モデル、各目標値及び各予想値の参照、変更並びに詳細化を支援する手段、並びに各モデルの変更、詳細化が行なわれた場合に、前記予想値が対応する目標値を満足するか否かを判定し、満足しない場合にはその旨を利用者に通知する手段を有し、開発に必須な業務処理の電子メールの中から開発進捗に係る情報をモニタリングして、進捗管理情報として格納し、各開発者に進捗情報を提供する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】製品の開発を支援するシステムであって、製品のモデルと、製品開発に使用する資源のモデルを格納するリソースモデルと、製品開発の活動のモデルとを格納する手段と、製品の開発日程、原価、性能の全体の目標値と個々の部分の目標値を格納する手段と、前記各モデルから、開発日程、原価、性能の進行予想値を推定する手段と、開発担当者による、前記各モデルと各目標値と各進行予想値の参照を支援する手段と、開発担当者による前記各モデルの変更、詳細化を支援する手段と、各モデルの変更、詳細化が行われた場合に、前記各進行予想値が、対応する目標値を満足するか否かを判定し、少なくとも満足しない場合には、その旨を利用者に通知する手段とを有する開発支援システム。

【請求項 2】製品の開発を支援するシステムであって、製品のモデルと、製品開発に使用する資源のモデルを格納するリソースモデルと、製品開発の活動のモデルとを格納する手段と、製品の開発日程、原価、性能の全体の目標値と個々の部分の目標値を格納する手段と、前記各モデルから、開発日程、原価、性能の進行予想値を推定する手段と、開発担当者による、前記各モデルと各目標値と各進行予想値の参照を支援する手段と、開発担当者による前記各モデルの変更、詳細化を支援する手段と、開発担当者による前記各目標値の変更、詳細化を支援する手段と、目標値の変更、詳細化が行われた場合に、全体目標値と部分目標値の整合性を評価し、少なくとも不整合である場合に、利用者に、その旨を通知する手段とを有する開発支援システム。

【請求項 3】請求項 1 記載の開発支援システムにおいて、開発担当者による前記各目標値の変更、詳細化を支援する手段と目標値の変更、詳細化が行われた場合に、全体目標値と部分目標値の整合性を評価し、少なくとも不整合である場合に、利用者に、その旨を通知する手段とを、さらに有することを特徴とする開発支援システム。

【請求項 4】請求項 1、2 または 3 記載の開発支援システムにおいて、前記各目標値の変更、詳細化を支援する手段は、複数の開発担当者的開発支援システムを介した協議を支援する手段と、当該協議の結果に応じて目標値の変更、詳細化を行う手段とから成る開発支援システム。

【請求項 5】請求項 1 または 2 記載の開発支援システムにおいて、

前記開発活動モデルは、開発活動単位毎に、当該開発活動単位の名称、当該開発活動単位の制約条件、当該開発活動単位に使用するリソースモデル、当該開発活動単位で参照する製品モデル、開発活動単位の結果を示す製品モデル、活動の開始および終了時期の予定値と実績値を記述した、複数の活動単位情報を、活動単位の先行関係を示すグラフで表現したモデルである。

【請求項 6】請求項 5 記載の開発支援システムにおいて、前記開発活動モデルを構成する活動単位毎に担当責任者を識別するコードを記述する開発支援システム。

【請求項 7】請求項 1 または 2 記載の開発支援システムにおいて、製品モデル、リソースモデルの各項目に、内容を設定した担当者を識別するコードを記述する開発支援システム。

【請求項 8】請求項 1 または 2 記載の開発支援システムにおいて、製品の開発進捗の指標となる進捗管理項目を登録しておく進捗管理項目格納部と、製品の開発に係る複数の担当者が、開発時情報ネットワークを介して送信する電子的な情報の中より、前記製品の開発進捗の指標となる進捗管理項目についての情報を抽出する進捗管理情報モニタリング部と、前記抽出された情報を、進捗管理情報として格納する進捗管理情報格納部と、利用者の要求に応じて、前記格納されている進捗管理情報を利用者に参照可能とする進捗管理情報参照部とを有する開発支援システム。

【請求項 9】請求項 8 記載の開発支援システムにおいて、前記電子的な情報は、前記製品の開発に係る業務に伴い生じる複数の処理のそれぞれについて、送受信される電子メールであり、前記進捗管理情報モニタリング部は、前記電子メールに含まれる、前記進捗管理項目のそれぞれについての情報を抽出して、前記進捗管理情報として前記進捗管理情報格納部へ格納する開発支援システム。

【請求項 10】請求項 9 記載の開発支援システムにおいて、前記電子メールを用いて行なわれる処理は、前記製品を構成する各部品についての、見積り依頼、その見積り依頼に対する回答、発注手配指示、その発注手配指示に対する納入報告、試作品製作指示、および、その指示された試作品の納入報告、のうちの少なくとも 1 つの処理であり、前記進捗管理項目格納部は、前記電子メールを用いて行なわれる処理に対応する項目のうちの 1 つである、当該処理の完了日時を、前記進捗管理項目として格納し、前記進捗管理情報モニタリング部は、前記電子メールを

用いて行なわれた処理の完了日時を、前記電子メールから抽出し、前記進捗管理情報として、前記進捗管理情報格納部へ格納する開発支援システム。

【請求項 11】請求項 8 記載の開発支援システムにおいて、

前記進捗管理情報参照部は、前記進捗管理情報格納部に格納されている前記進捗管理情報に対応する前記進捗管理項目のうちの、1 以上の前記進捗管理項目を、その前記進捗管理項目に対応して予め定められているマークを用いて表示する表示手段を有する開発支援システム。

【請求項 12】請求項 11 記載の開発支援システムにおいて、

前記表示手段は、前記製品を構成する部品毎に、前記進捗管理情報格納部に格納されている前記進捗管理情報のうちの、時間的に最も新しい時期に格納された 1 つの前記進捗管理情報に対応する前記進捗管理項目を、その前記進捗管理項目に対応して予め定められているマークを用いて表示する開発支援システム。

【請求項 13】請求項 8 記載の開発支援システムにおいて、

前記進捗管理項目格納部に格納されている前記進捗管理項目のうちの、少なくとも 1 以上の前記進捗管理項目の、それぞれに対応する処理の完了予定日時を設定する進捗管理情報設定部をさらに有し、

前記進捗管理情報参照部は、前記進捗管理情報格納部に格納されている前記進捗管理情報に対応する前記進捗管理項目のうちの、前記完了予定日時が設定された前記進捗管理項目について、前記設定された前記完了予定日時、および、前記進捗管理情報である完了日時、のうちの一方もしくは両方を表示する表示手段を有する開発支援システム。

【請求項 14】請求項 8 記載の開発支援システムにおいて、

前記進捗管理項目格納部に格納されている前記進捗管理項目のうちの、少なくとも 1 以上の前記進捗管理項目の、それぞれに対応する処理の完了予定日時を設定する進捗管理情報設定部をさらに有し、

前記進捗管理情報参照部は、前記進捗管理情報格納部に格納されている前記進捗管理情報に対応する前記進捗管理項目のうちの、前記完了予定日時が設定された前記進捗管理項目について、前記完了日時が前記設定された完了予定日時よりも遅れている前記進捗管理項目を、前記完了日時が前記設定された完了予定日時よりも遅れていない前記進捗管理項目と区別して表示する表示手段を有する開発支援システム。

【請求項 15】請求項 8 記載の開発支援システムにおいて、

前記進捗管理項目格納部は、前記製品全体もしくはその構成部品についての、機能的特性の計算指示、その指示された計算の結果報告、機能的特性の実験指示、およ

び、その指示された実験の結果報告、のうちの少なくとも 1 つの処理に関する予め定めた項目を、前記管理項目として格納する開発支援システム。

【請求項 16】請求項 1 または 2 記載の開発支援システムにおいて、

製品の開発に係る複数の担当者の電子的コミュニケーションの内容から製品開発の活動のモデルや、製品の原価、性能、開発日程の目標値を自動的にモニタリングするため、前記複数の計算処理のそれぞれに対応する複数の項目を設け、そのうちの 1 以上の項目を、前記製品の開発に係る管理項目として格納する進捗管理項目格納部と、

前記複数の計算処理のそれぞれについての、前記予め定めた計算機への計算処理指示、および、前記予め定めた計算機からの処理結果出力のうちの、少なくとも一方に含まれる情報から、前記管理項目についての情報を抽出する進捗管理情報モニタリング部と、

前記抽出された情報を格納する進捗管理情報格納部と、前記格納されている情報を参照するための進捗管理情報参照部とを有する開発支援システム。

【請求項 17】製品の開発に係る複数の担当者が、前記製品の開発に係る業務に伴い生じる複数の処理を、互いに電子的な情報を送受信しながら順次完了する開発作業を支援する開発支援システムにおいて、

前記複数の担当者のそれぞれが、前記電子的な情報を送受信する、複数の情報処理装置と、

前記複数の情報処理装置のそれぞれと接続して、前記複数の情報処理装置について、互いに前記電子的な情報のやり取りを可能とする情報ネットワーク装置と、

前記情報ネットワーク装置と接続して、前記複数の情報処理装置から送信される前記電子的な情報の流れを制御して、前記電子的な情報毎に特定されている送付先の前記情報処理装置へ、前記情報ネットワークを介して、前記送信された前記電子的な情報を送る電子的な情報配布装置と、

前記製品の開発進捗状況のモニタリングする開発進捗モニタリングシステムとを有し、

前記開発進捗モニタリングシステムは、

前記電子的な情報に含まれる、予め定めた進捗管理項目についての情報を抽出する進捗管理情報モニタリング部と、

前記抽出された情報を格納する進捗管理情報格納部と、前記格納されている情報を参照するための進捗管理情報参照部とを有する開発支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、企業や工場等において用いられる、新製品の開発を支援する開発支援システムに関し、特に、複数の開発担当者の協調作業環境を提供する開発支援システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、複数の利用者による協調作業を支援するシステムとしては、例えば、特開平3-250365号公報記載のシステムが知られている。

【0003】このシステムによれば、例えば、複数人がグループとして行っている業務の段階段階において、複数の情報処理装置を用いて離れた場所から会議を行い、それぞれが別個に行ってきた各作業の状況を把握し、この結果を踏まえて、それぞれの作業に戻ることができる。

【0004】また、その他の従来の開発を管理するシステムとしては、例えば、特開平4-364529号公報記載のシステムが知られている。この従来技術では、複数の開発者によるソフトウェアの開発において、開発者間の通信に使用する電文（電子メール）に、各モジュール開発に係わる内容、即ち命令コード項目、プロジェクト名項目、作業コード項目、作業データ項目、依頼元項目、依頼先項目、期間項目、優先度項目を設け、これらの開発管理情報を含む電子メールを交換することで、ソフトウェアの開発管理を行うものである。

【0005】このようなシステムによれば、電子メールを用いるので、連絡相手の都合に左右されることがなく、開発に係わる事項を通知することができ、更に文書等の印刷物を用意する必要のない開発管理が行える。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ある新製品を開発する開発プロジェクトは、プロジェクトの各段階で、開発プロジェクト全体の目標値、開発プロジェクト全体の進行予想値、プロジェクト各作業の目標値、プロジェクト各作業の進行予想値を、相互に整合させながら実施する必要がある。

【0007】しかし、前述した第1の従来の支援システムにおける単なる情報交換による協調作業の支援では、このような整合性は、全て利用者自身が管理せねばならない。

【0008】このため、このような従来の支援システムを用いても、開発製品の性能、原価、日程等の目標達成の管理等に利用者が払わなければならない負担を十分に軽減することができない。

【0009】すなわち、従来の支援システムでは、このような開発プロジェクト全体および部分の目標値および進行予想値、相互の整合性管理を十分に支援しているとはいえない。

【0010】また、前述した第2の従来システムでは、前記開発管理のための電文のやり取りが必要となり、この電文のやり取りがないと、開発管理がまったく行えなくなる。また、開発者が進捗の実態と異なる報告をしても、それをチェックする機能を有していない。

【0011】そこで、本発明は、製品開発の開発プロジェクト全体および部分の目標値および進行予測値、相互

の整合性管理を支援することのできる開発支援システムを提供することを第1の目的とする。

【0012】また、本発明は、特に開発管理のための電文のやり取りを行わなくても、開発者に負担をかけず、かつ、客観的に進捗状況をモニタリングできる開発進捗モニタリング手段を提供することを第2の目的とする。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】前記第1の目的達成のために、本発明は、複数の開発担当者による製品の開発を支援するシステムであって、製品のモデルと、製品開発に使用する資源のモデルを格納するリソースモデルと、製品開発の活動のモデルとを格納する手段と、製品の原価、性能、開発日程の全体の目標値と個々の部分の目標値を格納する手段と、前記各モデルから、原価、性能、開発日程の進行予想値を推定する手段と、各開発担当者による、前記各モデルと各目標値と各進行予想値の参照を支援する手段と、開発担当者による前記各モデルの変更、詳細化を支援する手段と、各モデルの変更、詳細化が行われた場合に、前記各進行予想値が、対応する目標値を満足するか否かを判定し、少なくとも満足しない場合には、その旨を利用者に通知する手段とを有することを特徴とする開発支援システムを提供する。

【0014】また、前記第1の目的達成のために、本発明は、複数の開発担当者による製品の開発を支援するシステムであって、製品のモデルと、製品開発に使用する資源のモデルを格納するリソースモデルと、製品開発の活動のモデルとを格納する手段と、製品の原価、性能、開発日程の全体の目標値と個々の部分の目標値を格納する手段と、前記各モデルから、原価、性能、開発日程の進行予想値を推定する手段と、各開発担当者による、前記各モデルと各目標値と各進行予想値の参照を支援する手段と、開発担当者による前記各モデルの変更、詳細化を支援する手段と、開発担当者による前記各目標値の変更、詳細化を支援する手段と、目標値の変更、詳細化が行われた場合に、全体目標値と部分目標値の整合性を評価し、少なくとも不整合である場合に、利用者に、その旨を通知する手段とを有することを特徴とする開発支援システムを提供する。

【0015】また、上記第2の目的は、製品の開発に係る複数の担当者が、互いに電子的な情報を送受信して、前記製品の開発に係る業務に伴い生じる複数の処理を順次完了する前記製品の開発作業を、支援するシステムにおける、前記製品の開発進捗状況をモニタリングする開発進捗モニタリング手段であって、前記電子的な情報を送受信して行なわれる前記複数の処理のそれぞれに対応する複数の項目を設け、そのうちの1以上の項目を、前記製品の開発進捗の指標となる進捗管理項目として格納する進捗管理項目格納部と、前記電子的な情報に含まれる、前記進捗管理項目についての情報を抽出する進捗管

理情報モニタリング部と、前記抽出された情報を、進捗管理情報として格納する進捗管理情報格納部と、前記格納されている進捗管理情報を参照するための進捗管理情報参照部とを有することを特徴とする開発進捗モニタリング手段により達成される。

【0016】

【作用】本発明に係る開発支援システムによれば、各モデルの変更、詳細化が行われた場合に、前記各進行予想値が、対応する目標値を満足するか否かを判定し、少なくとも満足しない場合には、その旨を利用者に通知する。

【0017】また、目標値の変更、詳細化が行われた場合には、全体目標値と部分目標値の整合性を評価し、少なくとも不整合である場合に、利用者に、その旨を通知する。したがって、製品開発の各担当者は、開発の当初においては詳細が決定していない開発計画を、開発の進展に伴って詳細化しながら、設計結果から客観的に得られる全体および個々の作業の進行予想値と目標値との整合性、全体の作業の目標値と個々の作業の目標値との整合性を確認しながら、目標達成に対する最適な計画を立てることができる。

【0018】更に、本発明による開発進捗モニタリング手段においては、前記のような開発に係る担当者が送受信する情報の中から、自動的に開発進捗に係わる情報である、前記進捗管理項目に関する情報をモニタリングし、その情報を進捗管理情報格納部に格納する。この格納されている進捗管理情報を各開発担当者もしくは開発進捗管理者が参照することで、開発の進捗状況を把握することができる。

【0019】このように進捗管理項目に関する情報は、特に開発管理のための電文をやり取りすることによって得るものではないので、開発管理のために特別な工数を要するという事はない。また、この情報は、開発に必要な業務処理に係わる電子メールからモニタリングされるので、進捗の実態と異なることもなく、新たに工数をかけずとも、客観的に進捗状況をモニタリングすることができる。

【0020】

【実施例】以下、本発明に係る開発支援システムの一実施例を説明する。

【0021】本実施例では、開発支援システムの利用者として、開発管理者、機械設計者、電気設計者、試作品製作者、試作品試験者等の開発メンバを想定する。

【0022】図1に、本実施例に係る開発支援システムの構成を示す。

【0023】図中、1000は各開発メンバがそれぞれ使用するクライアントマシン、2000は各クライアントマシン1000の要求に応じて処理を行うサーバマシンである。

【0024】各クライアントマシン1000は、開発メ

ンバが、製品モデル、開発活動モデル、リソースモデルを作成する際に使用するモデル作成部1を備えており、作成されたモデルは、それぞれ、サーバマシン2000の、2の製品モデル格納部、3の開発活動モデル格納部、4のリソースモデル格納部に格納される。

【0025】尚、製品モデルには製品の構造、属性、特性等が記述される。また、開発活動モデルには開発全体の活動を部分的な活動に分割した活動単位毎に、活動単位間の先行関係や活動の予定と実績等が記述される。そして、リソースモデルには試作品の製造設備や試験設備など開発に要する設備の能力や開発従事者の情報が記述される。開発活動モデルは、図2に示すように、その活動に関する製品モデルとリソースモデルをリンクしている。

【0026】次に、サーバマシン2000中の、5は開発活動モデルがリンクした製品モデルから原価を推定する原価推定部、6は開発活動モデルがリンクした製品モデルから性能を推定する性能推定部、7は開発活動モデルの単位毎に開発作業量とリソースから開発日程を推定する日程推定部であり、これらが推定した推定値は8の推定値格納部に格納される。尚、各推定値は、各々原価推定値格納部81、性能推定値格納部82、日程推定値格納部83に格納される。

【0027】また、原価、性能、日程の目標値が12の目標値格納部に格納される。この目標値は、開発当初において企画・構想の結果として、13の目標値割付部を用いて決定され、目標値格納部12に格納される。

【0028】目標値格納部12に格納された目標値は開発の進行に伴って変更されたり詳細化されたりする。この変更や詳細化は、各開発メンバの協議や判断によって行われるが、これらの協議や判断と、これに基づく目標値の変更や詳細化を管理するのが11のコミュニケーション管理部である。

【0029】この目標値と先に述べた原価、性能、日程の推定値は一致するとは限らないが、目標値に一致するように開発活動は管理されねばならない。

【0030】このような管理を実現するため、推定値・目標値レビュー部9は、推定値と目標値の差異をチェックし、これをクライアントマシン1000を介して開発メンバに知らせたり参照できるようにする。また、目標値は種々のレベルの部分的目標値があり、これら部分的な値と全体の値は整合がとれていなければならない。全体・部分整合性維持部10は、この整合性をチェックし、整合性がくずれる場合はクライアントマシン1000を介して開発メンバに知らせ、整合性をくずす目標値の変更を行わないようにする。

【0031】次に図2に、開発活動モデル格納部3に格納される開発活動モデルの構成例を示す。

【0032】図2に示すように、開発活動モデル格納部3に格納される開発活動モデルは、活動単位と、その先

行関係をグラフで表現したものである。

【0033】また、各活動単位には、例えば、図示するように開発活動名称、開発活動の責任担当者、開発活動の制約条件、開発活動に使用するリソースモデル、開発活動の時に参照する製品モデル、開発活動の結果を示す製品モデル、活動の開始および終了時期の予定値と実績値等を記述する。

【0034】このように開発活動モデルには、開発活動の予定と実績が開発活動の単位で示されるが、この予定は開発の進行に伴って詳細化され、また変更も生じる。これは、製品開発が多くの不確定要素を含む活動であることから必然的に生じることである。そこで、本開発支援システムは、開発活動モデルの内容が変更された場合に、その日程、原価、性能に対する影響を以下の実施例に示すように推定し、目標値との関係を各開発メンバに連絡する。

【0035】これにより、各開発メンバは、開発活動モデルの変更の影響が容易に把握評価でき、各時点での見通しに基づいて、各目標値を満足する開発完了までの計画を立て、開発活動モデルに記述することができる。

【0036】以下、原価、性能、日程の各々について、これらの目標値と推定値が整合するように管理しながら、各開発メンバが協調して開発を進める場合を例にとり、本実施例に係る開発支援システムの動作を説明する。

【0037】まず、開発日程を管理しながら開発を進める場合の動作について説明する。

【0038】まず、目標値割付部13の中の日程割付部320が開発開始時における日程目標を目標値格納部に設定する。この目標値設定は、新製品の企画・構想担当が、新製品の発売時期を定める。そして、日程割付部320は、従来の開発実績等のデータを入力し、これを参考にして、定められた開発時期を実現するのに必要な開発活動の単位毎に日程割付を行う。

【0039】この後、図6に示すように、例えば、機械電気等の設計担当者は、開発活動モデルで示される自分の担当部分の設計を行い、設計結果を製品モデル格納部2に格納すると共に、設計中および未着手の開発活動に関しても作業量を推定して活動計画を開発活動モデルに設定する601。

【0040】また、設計担当者だけでなく、試作、試験の担当者も、開発活動モデルで示される各々の担当部分の作業結果を製品モデル格納部2に格納したり、作業中および未着手の開発活動に関して作業量を推定して活動計画を開発活動モデルに設定したり、開発に使用できる設備や人員等のリソースデータをリソースモデル格納部4に格納する602。

【0041】この開発活動モデルから日程推定部7はその時点の開発進行状況と、残りの開発作業量を把握し603、リソースモデル格納部4に格納されている開発設

備や人員のデータを用いて、以降の開発日程を推定し、日程推定値を推定値格納部8に格納する604。

【0042】ここで、日程推定部7の計算方式について図8を用いて説明する。図8は日程推定部7の計算手順を表すフローチャートである。日程推定部7では、まず、開発活動モデル格納部3より対象プロジェクトの現状の日程データの取得を行なう801。次に、リソースに関する情報をリソースモデル格納部4より取得する802。次に、進捗度の計算を行なうが804、本発明においては、図9に示したような進捗度の定義を使用して残りの工数を推定する。図9に示した2つの指標は実施項目の終了状況の統計的分析による残りの工数を推定するものである805。指標1は、推定時点までに終了した実施項目と、それに要した工数から残りの工数を推定する指標であり、指標2は、推定時点までに解決した問題と、それに要した工数から残りの工数を推定する指標である。ここで問題とは、プロジェクトの進行を阻害するような問題であり、例えば新製品の開発過程での試作機の試験工程においては、試作機に発生した種々のトラブル等である。尚、指標1は、プロジェクトの開始時には分母が0の特異点があり、指標2も解決問題数が0のとき特異点があるが、これを避ける処理によりプロジェクト全般において日程推定をすることができる。

【0043】推定値・目標値レビュー部9は、日程推定値とそれに対応する日程目標値を比較し605、その情報を開発メンバが参照できるようにする。

【0044】このようにして作業が進み、日程推定値が日程目標値を達成できないことが判明した場合、推定値・目標値レビュー部9は、この情報を開発メンバに伝え対策を要求する606。

【0045】図10は推定値・目標値レビュー部9の上記処理の手順を表したフローチャートである。推定値・目標値レビュー部9は、まず日程推定値格納部83から終了推定値を取得する1001。次に、日程目標値格納部123から終了目標値を取得する1002。次に、これらの差を計算し1003、遅れの値があらかじめ定められたしきい値を越えている場合には警告のメッセージを生成する1005。この警告メッセージにはメッセージの送付先データも付加している。このように、推定値・目標値レビュー部によれば、プロジェクトの進行途中で、問題のある日程計画が即座にビジュアル化され、早期の対策が可能となる。

【0046】対策としては、目標達成の上でネックとなっている開発活動の順序の変更や開発リソースの増強等がある。いずれの場合も、他の開発活動に影響するので、開発メンバの協議607が必要となる。コミュニケーション管理部11は、協議された内容に基づき、目標値格納部12の目標値を変更したり、リソースモデルや開発活動モデルを変更する608。日程推定部7は、変更された開発活動モデルから、以降の開発日程を再推定



し、日程推定値を推定値格納部8に格納する。

【0047】一方、協議および判断され目標値格納部12に反映された内容は、全体・部分整合性維持部10が評価する。そして、推定値と目標値、もしくは、個々の部分の目標値と全体の目標値の不整合がある場合には、その情報を開発メンバに伝えるので、不整合の状態が放置されることはない。

【0048】以上示した実施例を画面例を用いて詳細に説明する。図11は、開発活動モデルにおける活動項目（活動単位）の日程を指定するための一画面例を示す図である。ここでは、設計が終了し、試作機に対して目標性能の達成を確認するための性能試験フェーズを例に説明する。この例の場合、活動項目（活動単位）は性能確認試験項目のこととなる。ここでは、性能試験の日程管理を試験部門が行う場合を例としているので、図11に示すようにまずユーザを表すボタン群を表示するウィンドウ1100で、試験部門に対応するボタンを選択して日程計画画面に入る。

【0049】日程計画画面は、計画対象プロジェクト名称表示部1101と、プロジェクト終了日程表示部1102と、該プロジェクトにおいて実施する全実施項目表示部1103と、該実施項目を行うためのリソース表示部1104と、該実施項目の標準所要時間表示部1105と、日程を標準所要時間に基づいた長さで表示する日程表示部1106ととから構成される。例えば、今日の日付が9月2日であるとする、当日表示ライン1107が該当日付の部分に表示される。上記のように、日程バー1108の長さは、標準所要時間表示部1105に表示された標準所要時間に対応した長さとなる。プロジェクト名称は、クライアントマシン1000のモデル作成部1においてキーボードにより入力される。入力されたプロジェクト名称は、開発活動モデル格納部3に格納される。プロジェクト終了日程表示部1102に表示されているプロジェクト終了予定日は、開発活動モデル格納部3に格納されている終了日を表示しているものであり、目標値設定ボタン1102で設定変更が可能である。目標値設定ボタンの処理は、コミュニケーション管理部11の目標値設定の処理を行うためのボタンである。プロジェクト終了日程表示部1102に表示されているプロジェクト終了推定日は、推定値格納部8に格納されている日程であり、これは図8を用いて説明したとおり、日程推定部7が計算した値である。このプロジェクト終了目標値と、推定終了日程を比較したときには、システムは警告として、ユーザを表すボタン群を表示するウィンドウ1100において、日程管理者である「試験部門」のボタンを点滅させる。

【0050】次に、実施状況入力ボタン1109について説明する。1つの実施項目が終了すると、その項目が終了したかどうかの確認がこのような試験工程では必要である。すべての実施試験項目をクリアしてはじめて製

品の設計が終了したといえるからである。そこで、各項目に対して、「合格」、「不合格」、「保留」といった状況を入力するための手段がこの実施状況入力ボタン1109である。

【0051】次に、複写／移動ボタン1110について説明する。実施項目の間にはあらかじめ先行関係が定義されている。これは、クライアントマシン1000のモデル作成部1において初期計画時に指定されるものであり、例えば「項目Bは項目Aが合格にならない限り実行できない」といった項目の実行に対する拘束関係を表すものである。このような先行関係をもった項目の複写、連動移動について図12を用いて説明する。ここでは、項目Bと項目Cの間にあらかじめ先行関係が定義されているとする。すなわち、項目Cは項目Bが「合格」となるまで、実行できないことになる。まず、「複写」について説明する。図12の(a)は、項目Bが合格とならなかったため、2日後に再度項目Bを行うという状況を示している。本システムにおける操作では、複写ボタンを用いて該当する試験項目をコピーすることで実現できる。このコピーでは、项目实施日以外のすべての項目属性が複写される。コピーしたあとで、項目Bを2日後に実行するように指定すると、図12(a)の右図のように項目Cは連動して項目Bのあとに続いて移動する。このとき、あいた日程は自動的につめられ、それ以降の日程は、後ろに自動的にずれる。次に、「移動」について説明する。図12の(b)は、はじめの計画日に何らかの原因で項目Bが実行できなかった場合に、項目Bを2日後に強制的にずらす場合を表す。この場合、項目Bを2日後にずらすと、先行関係を持った項目Cが自動的に連動移動し、あいた日程に後ろにあった項目Dと項目Eが自動的につめられる。この結果を示すのが図12

(b)の右図である。このような項目間に先行関係を定義したことにより、実施すべき項目の計画を誤りなく迅速に立案することができる。

【0052】次に、コミュニケーション管理部11による、担当者間の協議内容に基づく、目標値格納部12の目標値の調整や不整合の警告処理の一例を図13を用いて説明する。プロジェクトの進行中に進行を阻害する問題点が発生した場合には、直ちにその対策を実行し、プロジェクトの日程を遅延させないようにしなければならない。しかしながら、日程計画を立案修正するのが、この例の場合試験部門であるのに対して、対策を立案するのは設計部門であり、対策を実行に移して試作機に修正を加えるのは試作部門である。このため、問題が発生したときに試験部門が再試験日を計画するためには、設計及び試作部門の予定を知る必要がある。コミュニケーション管理部11はこのような他部門の予定を知ることと、その予定に基づいて期限の約束をするためにも用いられる。図13はこのための、予定の入力を説明するための図である。図13では、項目4についての約束を入

力する画面を示している。図 11 に示した日程表示画面上にて、項目 4 を選択すると図のようなウィンドウが表示され、まず問題点表示欄 1301 とその問題点に対する実施対策欄 1302 が表示される。そこで、ユーザはそれぞれ自分の該当する部門の欄に約束日程を入力する。一例を挙げると、設計変更予定欄 1303 と、設計変更終了欄 1304 と、改造希望欄 1305 は設計部門で入力し、改造約束欄 1306 と、改造実施欄 1307 と、試験希望欄 1308 は試作部門で入力する。試験日程を立案する試験部門は、このウィンドウ上の約束期限を参照して、試験日程を再スケジュールすることができる。本システムによれば、電話等での問い合わせ時に担当者が不在であっても担当者が入力したデータを参照することができる。ここでシステムは、設計部門の入力する設計変更予定欄 1303 と、設計変更終了欄 1304 の値を常時監視しており、設計変更予定欄 1303 に記入されている日付を過ぎても、設計変更終了欄 1304 に日付が入力されていない場合に、期限を過ぎていると判断してシステムは警告を発生して、上記で説明したように、該当する設計部門のボタンが赤くなり点滅する。また、試作部門の改造約束欄 1306 と改造実施欄 1307 にも同様に期限に遅れがある場合、警告を発生する動作をする。このように、システムが自動的に期限管理をして警告を発生することにより、日程進捗の遅れを最低限にすることができるという効果がある。

【0053】以上日程を管理しながら、開発を進める場合における本発明の機能と使用形態を示したが、次に、原価を管理しながら開発を進める場合について説明する。

【0054】まず、新製品の企画・構想担当は、市場情報等から、新製品の目標原価を定める。図 3 に示すように、目標値割付部 13 は、製品の構成単位である各ユニットへの原価目標値の割り付けを行う原価割り付け部 300、性能の割り付けを行う性能割り付け部 310、日程の割り付けを行う日程割り付け部 320 を有しており、原価割付部 300 は、この目標原価を製品を構成する各ユニットに割り付け、各ユニットの原価目標値を目標値格納部 12 に設定する。

【0055】図 3 に示すように、原価割付部 300 は、既存の参考機種情報 330 を入力し参考機種のユニット別原価構成や工程別原価構成を分析する原価分析モジュール 301 と、生産数量や原材料人件費等の原価基準値情報 340 を入力し、これらと製品原価の関係をシミュレーションする原価シミュレーションモジュール 303 と、原価分析モジュールや原価シミュレーションモジュールの機能を利用してユニット毎の原価配分を行う原価配分 302 モジュールを備えている。

【0056】尚、目標値割付部 13 が、全て自動で原価割付を行うのではなく、適宜、企画・構想担当者からの対話型の指示を受けながら原価割付をするようにするの

が望ましい。さて、ここでの原価割付は、開発当初なので、部品一つ一つに対して割り付けられているものではなく、製品を構成する部品のブロックや、主要なユニット別に割り付けられている。次に、図 4 に示すように、開発メンバは設計を詳細化していく。

【0057】例えば、機械電気等の設計担当者は、開発活動モデルで示される自分の担当部分の設計を行い、設計結果を構造モデルおよび属性モデルとして製品モデル格納部 2 に格納する 400。

【0058】このモデルから原価推定部 5 は原価を推定し 401、原価推定値を推定値格納部 8 に格納する 402。推定値・目標値レビュー部 9 は、この原価推定値と対応する原価目標値を比較し、その情報結果を必要に応じて各開発メンバが適宜参照できるようにする。

【0059】さて、この時点で、原価推定された部分と原価目標値が設定されているユニットが対応しておらず、原価推定された部分が原価目標値が設定されているユニットの一部である場合、推定値・目標値レビュー部 9 は、原価目標値を原価推定された部分と、原価推定されていない部分に分割し、ユニット全体の原価目標値から原価推定された値を引いた値を残りの部分の目標原価として格納する。

【0060】さて、このようにして設計が進み、原価目標値が設定された各ユニットの原価推定値が求まった時、求まった原価推定値が原価目標値を上回ると、推定値・目標値レビュー部 9 は、この情報を開発メンバに伝え対策を要求する 405。

【0061】対策としては、原価目標値を上回った部分の設計を変更して、推定原価を低くする方法、この部分の目標原価を原価推定値に合わせて上げる方法がある。

【0062】しかし、後者の方法による場合、全体の原価目標と部分の原価目標の合計が一致しなくなる。そこで、全体・部分整合性維持部 10 はこれを検出し、開発メンバに、この情報を伝え、対策を要求する。

【0063】尚、この対策としては、他の部分の原価目標値を下げて全体の原価目標値を達成する方法と、全体の原価目標値を変更する方法がある。この判断は、各開発メンバの協議 407 あるいは開発責任者の判断による。コミュニケーション管理部 11 は、この協議された内容を把握し、その結果を目標値格納部 12 に設定する 406。

【0064】このように協議および判断した結果は目標値格納部 12 に反映され、反映された内容は、全体・部分整合性維持部 10 が評価する。そして、推定値と目標値、もしくは、個々の部分の目標値と全体の目標値の不整合がある場合には、その情報を開発メンバに伝えるので、不整合の状態が放置されることはない。

【0065】以下、目標性能を管理しながら開発を進めるの動作について説明する。

【0066】性能の管理も原価管理と同様に、まず、目

標値割付部13の中の性能割付部310が開発開始時における性能目標値を目標値格納部に設定する。この目標値設定は、新製品の企画・構想担当が、市場情報等から、新製品の目標性能を定め、性能割付部310が、この目標性能を満足するように、従来の参考機種の特性や、開発機種に関する実験結果を入力し、これを参考にして関係する製品特性を割り付けることにより行われる。

【0067】例えば製品としてエアコンを、性能として冷房能力と騒音を考えると、冷房能力に関係する特性として、熱交換器の特性や圧縮機やファンの特性があり、騒音に関する特性として、ファンの送風音や筐体の振動音やモータの運転音等がある。この場合、性能割付部は、従来の参考機種の特性や、開発機種に関する実験結果を入力し、これを参考に、全体の騒音目標から、送風音、振動音、運転音に許される騒音目標値を定める。

【0068】次に、この性能目標値を用いて、開発メンバは、図5に示すように、設計を詳細化していく。

【0069】すなわち、例えば、機械電気等の設計担当者は、開発活動モデルで示される自分の担当部分の設計を行い、設計結果を特性モデルとして製品モデル格納部2に格納する501。このモデルから性能推定部5は性能を推定し502、性能推定値を推定値格納部8に格納する503。

【0070】この性能推定は、いわゆるシミュレーションや、従来の実績データからの推定、および開発した試作機の試験データに基づく推定等の方法により行う。ここで、シミュレーションや従来の実績データからの推定と、試作機を製作して試験した結果では、推定精度が大きく異なるので、性能推定値には、推定方法も含めて格納するようにする。

【0071】推定値・目標値レビュー部9は、性能推定値とそれに対応する性能目標値を比較し504、その情報を開発メンバが参照できるようにする。

【0072】このようにして設計が進んだ結果、性能推定値（試験による性能達成値を含む）が性能目標値を達成できないことが判明した場合、推定値・目標値レビュー部9は、この情報を開発メンバに伝え対策を要求する505。

【0073】対策としては、性能目標値を達成できない部分の設計を変更する方法と、この部分の目標性能を性能推定値に合わせて落とす方法がある。後者の場合は、開発メンバの協議あるいは開発責任者の判断が必要となる。コミュニケーション管理部11は、この協議された内容を把握し、その結果を目標値格納部12に設定する506。

【0074】このように協議および判断した結果は目標値格納部12に反映され、反映された内容は、全体・部分整合性維持部10が評価する。そして、推定値と目標値、もしくは、個々の部分の目標値と全体の目標値の不

整合がある場合には、その情報を開発メンバに伝えるので、不整合の状態が放置されることはない。

【0075】次に、開発の進行に伴って開発活動モデルの詳細化や変更を行う動作について説明する。

【0076】先に述べたように開発当初は概略を示すモデルとなっている開発活動モデルは、次第に詳細化される。

【0077】この詳細化の作業は、次のように行うことができる。

【0078】例えば、電気の実装設計をするためには、機械的なレイアウト設計の結果が必要になったり、詳細な設計パラメータを決定するためには、その設計仕様に関する特性試験の結果が必要になった場合等、各開発メンバが、開発活動モデルで示される自分の担当部分の業務を行う過程で、他の業務の結果を必要とすることがしばしば生じる。これらの作業が、開発活動モデルにおける活動単位として記述されていれば、その作業結果や作業日程を、この開発メンバは、参照できるが、その作業が、開発活動モデルに記述されている活動単位の一部である場合は、その作業の結果や作業日程は、その活動単位の担当者以外の開発メンバには、わからない。

【0079】このような場合、開発メンバは、図7に示すように、詳細を知りたい作業の担当者、すなわち、作業を含む活動単位の担当者に、作業の結果や予定を質問する701。このような質問は、質問先の担当者に、定められたフォーマット703の電子メールを送ることにより実現することができる。この質問に対する回答702も同様に電子メールによって行われる。ここで活動単位には、先に図2に示したように、その活動の担当責任者を識別するコードが設けられており、開発活動モデルを各開発メンバは参照することができるので、各活動単位に関する問い合わせ先を互いに認識でき、先に述べたような電子メールを送ることが可能となる。

【0080】さて、コミュニケーション管理部11は、このような電子メールによる質問701と回答702の内容を管理し、その回答の内容に応じて、それまで設定されていなかった新たな目標値を目標値格納部12に設定したり705、開発活動モデル格納部3に新たな開発活動単位を設定したりする704。

【0081】新たな目標値として設定する例としては、例えば、概略の日程しか決まっていなかった作業の詳細な日程内訳や、原価や性能の目標値内訳等がある。

【0082】また、ここで設定された目標値を得るための開発活動が一つの活動単位として、新たに開発活動モデルに記述されることになる。

【0083】このように、開発メンバが互いに自分が知りたい業務に関する質問と回答をすることによって、開発活動モデルや目標値を詳細化して行くことができる。

【0084】尚、開発活動モデルにおける各活動単位の詳細化や変更は元になる活動単位の担当責任者が行う。

担当責任者の変更は可能である。また、製品モデル、リソースモデルに関してもモデルを構成する各項目に、内容を設定した担当者を識別するコードを設け、各担当者に対し参照、書き込みの管理を行う。

【0085】以上説明してきたように、本実施例によれば、各開発担当者が担当する部分毎に設計した製品の構造や特性を表現する製品モデルを製品モデル格納部に格納し、この製品モデルから製品の性能や原価を推定すると共に、各部分の開発作業量と開発リソースから日程を推定し、この部分的な進行予想値を集計して製品開発全体に対する進行予想値を求める。これにより開発の進展に伴って変化する開発全体の進行予想値を各担当者が共有することができる。そして、この全体および部分進行予想値を目標値と比較して、目標を達成できるよう開発活動の計画を調整することができる。また、相互に関連する活動の目標や予定を、開発担当者が互いに質問、回答をするコミュニケーションの情報から自動的に修正あるいは詳細化することにより、常に最新の目標値を保持し、各担当者に提示することができる。

【0086】したがって、製品開発の各担当者は、開発の当初においては詳細が決定していない開発計画を、開発の進展に伴って詳細化しながら、設計結果から客観的に得られる進行予想値の全体部分の整合性を保ち、目標達成に対する最適な計画を立てることができる。

【0087】次に、コミュニケーション管理部11が、担当者間で伝達される情報をモニタリングして、開発活動モデル格納部3の実績情報や目標値格納部12の目標値を自動的に設定する処理について示す。

【0088】本実施例のコミュニケーション管理部11は、図14に示すように、予め定めた進捗管理の指標とする進捗管理項目を格納する進捗管理項目格納部1401と、開発に係る部門間でやり取りされる定形化された電子メールを収集する定形電子メール収集部1402と、収集された電子メールに含まれている上記進捗管理項目についての情報を抽出する進捗管理情報モニタリング部1403と、抽出された情報を進捗管理情報として格納する進捗管理情報格納部1404と、進捗管理情報格納部に格納されている進捗管理情報を参照するための進捗管理情報参照部1405と、外部からの操作を受け付けると共に処理結果を表示する入出力部（図示せず）とを有する。

【0089】進捗管理項目格納部1401に記憶されている進捗の指標となる進捗管理項目としては、開発しようとする製品またはそれを構成する各部品についての、構造に関する進捗管理項目と、その機能に関する進捗管理項目とがある。構造に関する進捗管理項目としては、例えば、設計図面の着手日および完成日、その図面に基づいた見積りの依頼日およびその回答日を用いる。

【0090】また、機能に関する進捗管理項目としては、例えば、要求する性能の検討開始日および決定日、

試作指示日および納入日、機能実験の開始日および結果取得日を用いることができる。ここで、機能に関する進捗管理項目は、開発の進捗を直接に示すのではなく、達成しようとする機能特性に関する達成の度合を示すものである。

【0091】進捗管理項目格納部1401に記憶されている進捗管理項目は、キーボード等の入力装置（不図示）により、外部からの操作を受け付けて、追加または削除ができる構成となっている。

【0092】進捗管理情報格納部1404は、進捗管理項目格納部1401に記憶されている各進捗管理項目についての情報の具体的な内容である、進捗管理情報（日付等）を記憶する。

【0093】進捗管理情報参照部1405は、キーボード等の入力装置（不図示）により、外部からの指示を受け付け、その指示に対応して、進捗管理情報格納部1404に記憶されている進捗管理情報を、CRT等の出力装置（不図示）を介して、表示する。

【0094】本実施例のコミュニケーション管理部11は、具体的には、例えば、CPUおよびメモリを備えた情報処理装置と、CRTおよびキーボードを備える入出力装置とを有するコンピュータにより実現できる。

【0095】本実施例のコミュニケーション管理部11は、LAN (Local Area Network) 等の情報ネットワーク104により、開発に係る部門の担当者の開発ツール101、102、103・・・と接続されている。

【0096】各開発に係る担当者は、開発ツール101、102、103・・・、例えば、CAD (Computer Assisted Design) ツールや業務情報の処理端末を用いて、開発に係る業務を行うと共に、各自の業務の中で必要な、見積り依頼と回答連絡、発注手配指示と納入連絡、試作品製作指示と製作実績連絡のような業務連絡を行うものである。ここで、開発に係る担当者とは、例えば、製品の開発を中心的に行なう開発担当者とするが、本発明の担当者とはこれに限定されず、例えば、他の、管理部門の担当者でもよい。

【0097】本発明においては、このような業務連絡のうち、上記進捗管理項目に関する情報を含むような業務連絡に関しては、定形化された電子メールを用いて行う構成としている。尚、情報ネットワーク104には、必ずしも、開発ツール101・・・が接続されている必要はなく、開発ツールの代わりに、上記定形電子メールの入出力端末が接続されている構成であっても構わない。

【0098】本実施例のコミュニケーション管理部11の構成によれば、定形電子メールに含まれている予め定められた進捗管理項目についての情報を、定形電子メール収集部1402および進捗管理情報モニタリング部1403でモニタすることで、開発の進捗状況を把握することができる。以下に、より具体的な例を挙げて説明する。

【0099】本実施例において、開発製品の構造に関する進捗管理項目についての情報である、進捗管理情報を用いる具体的な例を、図15を用いて説明する。ここでは、進捗管理情報格納部1404に、進捗管理情報を記憶する一形態として、製品の構成を示す製品構成ツリーを用いるものとする。この製品構成ツリーは、製品全体、モジュール、部品の階層関係が示されており、通常、製品構成ツリーと呼ばれるデータと基本的に同一の構造である。

【0100】この進捗管理情報格納部1404における製品構成ツリーの特徴は、ツリーのノードの情報として、図15に示すように、通常の設計図面データに加え、見積り依頼と回答、発注手配指示と納入、試作品製作指示と製作実績のような処理に関する進捗を示す情報（例えば、処理日時）を、進捗管理項目についての情報として、予め設けられた各部品ごとに設けられた進捗属性の欄に、各図面と対応させて格納することにある。

【0101】上記進捗管理項目についての情報は、設計、資材、製造部門等の各担当者が開発に関する業務連絡をする際に用いられる定形化された電子メールから抽出され、製品構成ツリーを構成する部品の進捗状況を示す進捗属性の欄に格納される。

【0102】例えば、設計部門担当者が設計した部品に対する見積り依頼を、資材部門担当者へ定形電子メール211を用いて行なうと、そのメール211が定形電子メール収集部1402により収集される。電子メールの収集の具体的な方法に関しては、後記する。収集された電子メール211の情報203は、進捗管理情報モニタリング部1403によりモニタされ、そのメール211の発行日時が、進捗管理情報格納部1404の中の、対象とする部品の見積り依頼の欄に格納される。

【0103】また、この見積り依頼電子メール211を受けた資材部門担当者が見積り回答を定形電子メール212を用いて行なうと、そのメール212が進捗管理情報モニタリング部1403によりモニタされ、その見積り回答電子メール212の情報204に含まれる発行日時が、進捗管理情報格納部1404の中の、対象とする部品の見積り回答の欄に格納される。

【0104】以上は、開発されている製品の部品の見積り依頼、回答の欄への日時の登録の処理を示したものであるが、各部品の構成部材の発注手配指示日および納入日、試作指示日および製作完了日も、上記情報と同様に、それぞれ、定形化された電子メール213、214、215、216のそれぞれに含まれる情報205、206、207、208をモニタすることで、進捗管理情報格納部1404の所定の欄に格納される。

【0105】また、図15に示された、進捗管理情報である日時の他に、例えば、見積り依頼における見積り条件や、見積り回答における見積り金額のような情報も登録する構成としても良い。これらの情報は、進捗を参照

する時、日時だけでなく進捗の内容を把握するために有効である。

【0106】上記のような構成を用いれば、開発される製品の各モジュールや部品の開発進捗を示す、1) いつ図面作成に着手し、2) いつ図面が完成し、3) いつ見積り依頼し、4) いつ見積り回答が出、5) いつ発注手配され、6) いつ納入され、7) いつ試作指示され、8) いつ製作されたかを把握することができる。

【0107】進捗管理情報格納部1404に格納された進捗管理情報を、進捗管理情報参照部1405によって、表示する場合の例を、図16に示す。進捗の表現形式としては、例えば、日時表示形式（図16（1））や、グラフィカル表示形式（図16（2））がある。

【0108】日時表示形式では、図16（1）に示すように、本実施例の出力装置の出力画面1600に、開発されている製品を構成する部品名称1610と、進捗管理情報に関する日時、すなわち、設計図作図着手日1611～製作完了日1618と、現在の日時またはこれら進捗管理情報が更新された日時1601とを、表形式で示す。また、上記進捗管理情報のうち、未着手のものは空欄で、実施されたものはその日時を表示する。

【0109】本図では、例えば、開発されている製品の構成部品の一つであるキャビネット1602については、見積りの依頼日1603は1月15日であるが、それに対する回答1604は得られていない状態を示している。

【0110】グラフィカル表示形式では、図16（2）に示すように、上記進捗管理情報1611～1618に対応する処理が完了したことを示すために、各情報毎に、色、または、模様、または、それらの組み合わせによる特定のマーク1621～1628を決めておく。

【0111】尚、上記進捗管理項目は、製品の進捗状況を直接示す指標である。すなわち、例えば、図16

（1）において、上記進捗管理項目の日時が1つずつ決定されていく毎に、製品の開発が進んでいることを示している。このため、以下では、上記進捗管理項目のそれぞれに対応する処理を、開発における進捗ステップと呼ぶ。

【0112】グラフィカル表示形式では、更に、出力画面1600に、進捗ステップ（上記進捗管理項目に対応する処理）1611～1618と、進捗ステップごとに割り当てられたマーク1621～1628との対応関係、および、この対応関係により決定されたマークを用いて表現された、部品構成ツリーにおける各ノードのモジュールや部品の進捗状況を示している。図16（2）は、図16（1）に示されている進捗状況と同じものを、上記決められたマークで表示したものである。

【0113】このグラフィカル表示形式では、厳密な日時はわからないが、例えば、マークに用いられる色を、進捗状況の進行に応じて、薄くから濃くしたりすること

により、全体状況が一目で把握できるという良さがある。

【0114】また、本実施例では、時間的に最も新しい時期に行なわれた処理について、表示がされているが、例えば、今までに行なわれたすべての処理についても、同じように、マークを用いて表現する形式としても良い。

【0115】次に、本実施例の作用を、図17、図18、図19、および、図20を用いて説明する。

【0116】本実施例においては、定形電子メール収集部1412が、開発に係る部門間でやり取りされる定形化された電子メールを収集する。定形電子メール収集部1412は、図18に示すように、例えば、電子メールの収集、発行などを行うメールサーバ1801を備える構成とする。

【0117】本実施例における定形電子メールは、例えば、図19に示すように、その内容を、メールの種類、日時、および、内容属性により定形化することが可能である。ここで、メールの種類は、進捗管理項目格納部1401に格納されている進捗管理項目に対応するもので、例えば、見積依頼メール211、見積回答メール212等がある。日時は、メールの発行日を示す。内容属性は、そのメールの種類に対応するもので、例えば、見積回答メール212の内容属性としては、見積依頼番号および見積金額が含まれる。

【0118】このような定形電子メールは、例えば、図17に示すような操作画面1700を備える電子メール送信端末において、図20に示すフローチャートに従う操作を行うことで、作成、送信することができる。

【0119】すなわち、最初に、送ろうとする電子メールの種類を、メニュー1701から選択する（ステップ1201）。ここで、選択可能なメールの種類は、進捗管理項目格納部1に記憶されている進捗管理項目に対応するように決定されるもので、例えば、図6に示すようなメールの種類を選択枝として、設定する。

【0120】次に、選択したメールの種類に対応する内容属性を入力する（ステップ1202）。図17では、メニュー1701で選択されたメールの種類「見積り依頼」に対して、それに必要な内容属性「見積り図番」の入力欄1702を表示し、それに必要な情報が入力されている状態を示している。このステップで、入力される内容属性は、上記ステップで選択されたメールの種類に対応するもので、具体的には、図19の内容属性の欄に示されているような情報である。

【0121】最後に、メールの送信先をメニュー1703から選択する（ステップ1203）。ここで、送信先としては、開発に関係する部門を少なくとも含むものとする。以上のようにして、作成されたメール文1704には、更に、発行の日付および発行元の部門に関する情報を加え、発行する。

【0122】本実施例においては、メニューを用いて定形電子メールを作成発行する方法の一例を説明したが、本発明においては、図19に例示されたような情報を含む電子メールを作成することができれば、その作成方法や作成装置の具体的な構成を、限定するものではない。

【0123】以上のようにして、各部門で作成、発行された定形電子メールは、図18に示すように、定形電子メール収集部1402のメールサーバ1801により一旦収集される。次に、進捗管理情報モニタリング部1403は、それら収集された定形電子メールのうち、進捗管理項目格納部1401に格納されている進捗管理項目についての情報を含んだ電子メールを選択し、その選択された電子メールから当該情報を抽出して、進捗管理情報格納部1404に記憶させる。

【0124】具体的には、図18に示されているフローチャートに従い、進捗管理情報モニタリング部1403は、最初、メールサーバ1801から電子メールを読みだし（ステップ1811）、読み出された電子メールの種類を抽出する（ステップ1812）。

【0125】次に、抽出された電子メールの種類が、進捗管理項目格納部1401により定義されている進捗管理項目1802の1つを含む形式のメールに該当するかを調べる（ステップ1813）。進捗管理項目1802の1つを含む形式のメールに該当しなければ（ステップ1813でNo）、なにも処理せず終了とする。

【0126】該当する場合は（ステップ1813でYes）、このメールの日付と内容属性とを取りだし（ステップ1814、1815）、それらを進捗管理情報格納部1404の所定の進捗属性欄に格納して（ステップ1816）、処理を終了する。

【0127】上記のような進捗管理情報モニタリング部1403の処理を起動する方法としては、新規の電子メールが、メールサーバ1801に来る度に実行したり、または、定期的にメールサーバ1801の新規メールをチェックする方法がある。

【0128】また、進捗管理情報モニタリング部1403をメールの送信先の1つと設定して、全ての電子メールを進捗管理情報モニタリング部1403にも自動的に送信されるような構成としてもよい。このような構成によれば、定形電子メール収集部1402を介さずに、進捗管理情報モニタリング部1403が電子メールを受け取ることができる。

【0129】上記実施例で例示されたような進捗管理情報モニタリング部1403による電子メールの処理は、電子メールに含まれるメッセージの形式をメール種類、日時、内容属性のように定形化することにより実現される。

【0130】次に、本実施例において、開発製品の機能に関する進捗管理項目についての情報を用いる具体的な例を、図21を用いて説明する。ここでは、進捗管理情

報格納部1404に、進捗管理項目を記憶する一形態として、製品の機能についての、進捗状況を表すことができるように、製品全体あるいは部分の特性の計算や実験の実施結果を示す情報を、機能属性欄2100に格納している。

【0131】製品の開発において、製品の機能特性の計算は、計算条件や計算方法を変えて複数回実施されることがあり、機能特性に関する実験も、実験条件や対象とする試作機を変えて複数回実施されることがある。このような機能特性の計算処理や機能特性に関する実験は、製品の品種などのカテゴリーに対応して、予め定められているものが多い。

【0132】したがって、これらの計算処理や実験処理をモニタリングすることで、開発されている製品の機能に対する達成度、すなわち、開発の機能的一面における進捗状況を計ることができる。このため、本例においては、特性の計算や実験の実施結果を格納する機能属性欄2100は、求めようとする機能特性に関し、複数回の実施結果を格納できるような表形式を有している。

【0133】機能属性欄2100に格納される情報の内容は、設計、解析、試験部門等の各担当者が開発試験に関する業務連絡をする際に用いられる定形化された電子メールから抽出され格納される。

【0134】例えば、設計部門担当者が設計した部品に対する機能特性に関する計算の依頼を、解析部門担当者へ定形電子メール2111を用いて行なうと、そのメール2111が定形電子メール収集部1402により収集される。収集された電子メール2111の情報2101は、進捗管理情報モニタリング部1403によりモニタされ、そのメール2111の計算条件が、進捗管理情報格納部1404の中の、対象とする機能特性の計算条件の欄に格納される。

【0135】また、この特性計算依頼電子メール2111を受けた解析部門担当者が特性計算結果を定形電子メール2112を用いて行なうと、そのメール2112が進捗管理情報モニタリング部1403によりモニタされ、そのメール2112の情報2102に含まれる計算結果が、進捗管理情報格納部1404の中の、対象とする機能特性の計算結果の欄に格納される。

【0136】また、機能特性実験の条件および手配指示や、実験結果の報告も、上記と同様に、それぞれ、定形化された電子メール2113、2114の情報2103、2104をモニタすることで、進捗管理情報格納部1404の所定の欄に格納される。

【0137】このようにして情報が入力された機能属性欄2100を参照することにより、製品全体あるいは部分の特性の計算や実験がいつ実施され、どのような結果が得られたかがわかる。

【0138】次に、本発明を適用した開発進捗モニタリングシステムの他の実施例を、図22を用いて説明す

る。本実施例は、開発製品の機能に関する開発進捗状況をモニタリングするために、その開発製品の機能特性の計算の実施における計算機への計算指示の情報をを用いるものである。

【0139】本実施例のコミュニケーション管理部11は、図22に示すように、開発ツール101、102・・・から、計算機2200へ送られる計算指示の情報を、開発ツール101、102・・・および計算機2200が接続されている情報ネットワーク104を通してモニタリングする構成を有している。

【0140】本実施例は、予め定めた進捗管理の指標とする進捗管理項目を格納する進捗管理項目格納部1401と、計算機2200へ送られる計算指示情報に含まれる進捗管理項目についての情報を抽出する計算指示モニタリング部1406と、抽出された情報を進捗管理情報として格納する進捗管理情報格納部1404と、進捗管理情報格納部1404に格納されている進捗管理情報を参照するための進捗管理情報参照部1405と、外部からの操作を受け付けると共に処理結果を表示する入出力部（図示せず）とを有する。

【0141】進捗管理項目格納部1401に記憶されている進捗管理項目としては、例えば、開発製品またはその構成部品についての、見積り計算や、機能特性の計算等、計算機2200により行われる当該製品または部品に関する計算の指示情報を用いることができる。

【0142】上記実施例では開発関係者間でやり取りされる業務連絡の電子メールの内容をモニタリングしていたが、本実施例では、電子メールの代わりに、開発者からの計算機2200に対する計算指示の情報をモニタリングしている。

【0143】本実施例の構成においては、上記実施例に含まれていた定形電子メール収集部1402と進捗管理情報モニタリング部1403とがなく、その代わりに、計算指示モニタリング部1406が備えられている。モニタリングされた計算指示の内容は、図18に示された上記実施例における処理と同様に、進捗管理項目格納部1401に記憶されている進捗管理項目に該当するかどうか判断され、該当する場合はその内容が抽出され、進捗管理情報格納部1404に格納される。

【0144】本実施例によれば、電子メールを収集しモニタリングすることなく、電子メール収集部を設ける必要がないため、システム構成がより単純化でき、製品の機能特性の開発進捗状況を把握することが可能となる。

【0145】次に、本発明を適用した開発進捗管理システムの他の実施例を、図23を用いて説明する。

【0146】本実施例は、進捗管理情報格納部1404に、各進捗管理項目に対応する処理の完成予定日時を設定し、完成予定と実際の進捗状況との比較表示や、完成予定より遅延している進捗管理項目を表示するものである。



【0147】本実施例は、図23に示すように、予め定めた進捗の指標とする進捗管理項目を格納する進捗管理項目格納部1401と、開発に係る部門間でやり取りされる定形化された電子メールを収集する定形電子メール収集部1402と、収集された電子メールに含まれている進捗管理項目についての情報を抽出する進捗管理情報モニタリング部1403と、抽出された情報を進捗管理情報として格納する進捗管理情報格納部1404と、進捗管理情報格納部1404に格納されている進捗管理情報を参照するための進捗管理情報参照部1405と、外部からの操作を受け付けると共に処理結果を表示する入出力部と、上記進捗管理項目に対応する処理の終了予定日を設定する進捗管理情報設定部1407とを有する。

【0148】本実施例において、進捗管理情報設定部1407以外の構成要件の構成および作用は、図14の実施例と同じであり、ここでの説明は省略する。

【0149】本実施例において、進捗管理情報設定部1407による、上記進捗管理項目に対応する処理の終了予定日時の設定は、図24に示すような、入出力部の出力装置の表示画面1600を通して行われる。この進捗管理情報設定部1407の予定日設定処理は、例えば、表示画面1600上に設けられた予定設定ボタン2401を、マウスまたはキーボード等の入力装置によりクリックすることで起動される。尚、図24は、この予定日設定処理が起動された後の画面1600の状態を示している。

【0150】予定設定を行う画面1600においては、開発製品の構成部品の名称1610と、上記進捗管理項目に対応する処理1611～1618とが表形式で示されている。終了予定日を入力するには、例えば、操作者が、マウス等で画面1600上の入力しようとする欄を指定して、キーボードから日付を入力する。進捗管理情報設定部1407は、これらの指示を受け入れ、各部品の進捗管理項目に対応する処理毎に予定日を設定する。

【0151】また、予定日の設定においては、本実施例のようにそれぞれ入力するのではなく、例えば、予め標準的な期間を当該処理ごとに設定しておき、入力された処理以降の処理に関する終了予定日を自動的に設定できる構造としてもよい。

【0152】本実施例においては、進捗管理情報設定部1407による予定日設定の後に、進捗管理情報参照部1405を起動させて、各進捗管理項目に対応する処理の終了予定日時と、進捗管理情報格納部1404に格納されている実際の終了日とを併せて表示することで、予定と実際の進捗状況とを比較することができる。

【0153】進捗管理情報参照部1405の表示処理は、図24に示されている予定日の設定を行うための画面1600に設けられている進捗参照ボタン2402を、クリックすることで、起動される。

【0154】表示形態としては、例えば、日時予定と実

績とを合わせて数字で表示する日時予定／実績表示形式（図25（1））と、実際の進捗状況が予定よりも遅れているかどうか予め定めたマークで表示するグラフィカル表示形式（図25（2））とがある。

【0155】尚、図25（1）および（2）の表示選択は、画面1600上に設けられた進捗参照ボタン2402をクリックすることで新たに表示される、日時ボタン2503およびアラームボタン2504のうち、いずれか一方をクリックすることで行われる。

【0156】日時予定／実績表示形式では、図25（1）に示すように、進捗管理項目に対応する処理1611～1618のそれぞれに対して、終了予定日2505と、実際の終了日2506とが併せて表示する。

【0157】グラフィカル表示形式では、図25（2）に示すように、予定より遅れている進捗管理項目に対応する処理と、遅れていない処理との差異が明確に表れるように、色や模様を変えたマーク1105と、マーク1106とで表現する。

【0158】また、本実施例のグラフィカル表示形式と、図16の表示形式のような進捗管理項目の各処理に対応した色または模様を備えるマークによる表現形式とを併せて、予定より遅れている処理名が具体的に特定できるような構成としても良い。

【0159】本実施例によれば、進捗管理項目と対応する処理ごとに終了予定日を設定し、それを実際の処理日と比較することができるため、開発の進捗状況がより明確に把握することができる。

【0160】次に、設計部門と試験部門の間において行なう問題発生連絡について図26を用いて説明する。試験部門で試験中に問題が発生したときには、直ちに対応部門に連絡をする必要がある。今、問題が発生してその対応部門が機械設計部門である場合、試験部門は試験中発生した問題の内容を直ちに連絡しなければならない。電話の場合、設計部門の担当者が席にいないこともありえるため、コミュニケーション管理部11を用いて、連絡メールを送信する。図26はこの連絡メールの発信画面の一例を示す図である。図26は、試験部門が試験中に発生した問題を送信するための画面である。図26の問題連絡メール発信画面900において、試験者氏名を選択する試験者選択欄901と設計者氏名を選択する設計者選択欄902をもっている。これは、一般のメールという発信者と宛先の関係である。このようにメニューからスクロールにより選択することで設定できる。今、「モータの騒音が大きい」という問題が試験中に発生したとする。試験者は試験中に問題が発生したときメールを直ちに発信するがその手順は、まず分類1からモータを選択する。この分類1リスト904は、主に場所とか部品を指すカテゴリである。分類1リスト904の選択をしたとき、分類2リスト903には、分類1リスト904の場所とか部品に対応した計測値の種類が



現われる。ここで「音」を選ぶと、音に関係のあるメールの例がメニュー 9 0 5 に表示されるので、この「騒音が大きい」というメッセージを選択して発信ボタンを押すと問題連絡メールがコミュニケーション管理部 1 1 により連絡事項格納部 1 5 の問題履歴格納部 1 5 1 に格納され、設計に新規メールが到着したことが伝送される。また発信されたメールは、発信履歴管理表示部 9 0 6 に発信時刻と共に表示される。もし発信したメールを履歴から削除したい場合には削除ボタンを押すことで削除が実行され、伝送済みのメールの取消ができる。

【0 1 6 1】次に、設計部門における上記連絡メールの取り扱いについて図 2 7 と図 2 8 を用いて説明する。上記連絡メールを受けた設計者はそのメニュー 2 7 0 1 の自分の名前のところが赤く点滅する。このメニュー 2 7 0 1 は、上記においてユーザを機械設計と、電気設計と、試作と、試験部門にわけていたものを人の名前に詳細化したものである。図 2 7 は連絡メールが「鈴木」宛に到着していることを示している。このとき、メール内容を表示させると該当する試験室名称表示部 2 7 0 2 に使用している試験室名称が表示され、問題の発生した試験項目の試験条件が条件表示部 2 7 0 3 に表示され、更に伝送された問題連絡メールが連絡メール表示部 2 7 0 4 に表示される。あらかじめ試験の測定データは、コミュニケーション管理部 1 1 により連絡事項格納部 1 5 に格納されているので、測定データと問題連絡メールの関係付けを行えば画面上に試験データを表示することができる。上記設計者への表示を示したものが図 2 8 である。図 2 7 においてメールを選択すると、図 2 8 に示したように測定値のグラフを表示することができる。このグラフの表示は、図 2 9 に示した測定値名称とメールの関係を記述した対応テーブルから表示すべき測定項目名のデータをグラフ化する。図 2 9 の項目群欄 2 9 0 2 は、例えば「モータ騒音大きい」といった問題連絡メールに対して表示すべき測定項目群が記述されている部分である。このように、問題種類とその問題に関係する測定項目に関係付けたテーブルを使用することにより、1 つの問題が発生した場合、その問題の原因追及のためにどんな測定値を参照したらよいかを考える必要がなく、非常に効率的に原因究明を行なえるという効果がある。すなわち、計測結果をリアルタイムに把握することができるので、問題が発生しても迅速に対策検討と対策実施に移行できるという特長を持つ。

#### 【0 1 6 2】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、製品開発の開発プロジェクト全体および部分の目標値および進行予想値、相互の整合性管理を支援することのできる開発支援システムを提供することができる。

【0 1 6 3】更に、本発明は、開発に係る担当者が、自分の担当する部分に関する、開発に必要な業務処理を行なうと、その処理に用いる電子メールの中から自動的に

開発進捗に係わる情報をモニタリングし、その情報を進捗管理情報として格納して、各開発者が開発全体の進捗を参照できるようにしたものである。ここで、モニタされる進捗管理項目についての情報は、特に、開発管理のための電文をやり取りすることによって得るものではない。

【0 1 6 4】したがって、本発明によれば、従来の開発支援システムのように、開発管理のために特別な工数を要し、そのため開発管理が、開発者にとって負担となるという問題が解消される。

【0 1 6 5】更に、本発明によれば、従来の開発支援システムを用いる際の問題として挙げられている、開発管理のための客観的な情報収集が難しいという問題が解決される。

【0 1 6 6】すなわち、開発活動自身は、主に、人間の知的な活動であるため、その進捗状況に関する情報は、従来は、各開発者の自己申告に依っていた。一方、生産活動は、生産物がどの工程にあるか目に見えるので、客観的な進捗が容易に客観的に把握できた。この点が、開発活動の進捗管理と生産活動の進捗管理との、大きく異なる点である。

【0 1 6 7】したがって、従来、開発管理においては、自己申告された主観的な情報が主に利用されており、客観的な進捗情報を収集することが難しいという状態にあった。このため、従来の開発支援システムでは、いかに高度な管理機能を備えていても、客観的で、有効な開発管理が行えないという問題があった。

【0 1 6 8】本発明では、進捗状況を計るための情報は、開発に必要な業務処理に関する情報から自動的にモニタリングされるもので、各開発者の自己申告によるものではないのではない。このため、開発進捗の実態と異なることがない。

【0 1 6 9】したがって、本発明によれば、有効な開発管理にとって、最も重要な客観的な進捗に関する情報を得られるという点で、従来の開発支援システムの最大の問題を解決している。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例に係る開発支援システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施例に係る開発支援システムが用いる開発活動モデルの構成を示す説明図である。

【図 3】本発明の一実施例に係る開発支援システムを用いた開発目標値の設定の手順を示す説明図である。

【図 4】本発明の一実施例に係る開発支援システムを用いた原価管理の動作の手順を示す説明図である。

【図 5】本発明の一実施例に係る開発支援システムを用いた目標性能達成管理の手順を示す説明図である。

【図 6】本発明の一実施例に係る開発支援システムを用いた目標日程達成管理の手順を示す説明図である。

【図 7】本発明の一実施例に係る開発支援システムを用

いた開発活動モデルの詳細化および変更の手順を示す説明図である。

【図 8】本発明の終了日程推定の方式を説明する説明図である。

【図 9】プロジェクトの進捗度の定量化の例を示す説明図である。

【図 10】本発明の警告メッセージ生成方式を説明する説明図である。

【図 11】日程計画の立案・編集のための一画面例を示す図である。

【図 12】実施項目間の先行関係を説明するための説明図である。

【図 13】設計・試作・試験部門が互いに日程入力を行なうための一画面例を示す説明図である。

【図 14】本発明の一実施例に係わる開発進捗モニタリングシステムの構成を示すブロック図である。

【図 15】製品の構造に基づく進捗管理情報を用いて開発進捗をモニタリングする方法の例を示す説明図である。

【図 16】図 16 (1) : 進捗管理情報を用いて進捗状況を表示する画面の例を示す説明図である。

図 16 (2) : 進捗管理情報を用いて進捗状況を表示する画面の例を示す説明図である。

【図 17】各種定形電子メールの作成を行う操作画面の例を示す説明図である。

【図 18】進捗管理情報モニタリング部が電子メールの内容をモニタリングして、進捗管理情報格納部に進捗管理情報を登録する処理を示す説明図である。

【図 19】電子メールの内容解釈を可能とする定形電子メールのメッセージの形式例を示す説明図である。

【図 20】定形電子メールの作成処理の一例を示すフローチャートである。

【図 21】製品の機能に基づく進捗管理情報を用いて開発進捗をモニタリングする方法の例を示す説明図である。

【図 22】本発明の他の実施例に係わる開発進捗モニタリングシステムの構成を示すブロック図である。

【図 23】本発明の他の実施例に係わる開発進捗モニタ

リングシステムの構成を示すブロック図である。

【図 24】各進捗管理項目に対応する処理の終了予定日時を設定する操作画面の例を示す説明図である。

【図 25】図 25 (1) : 終了予定と実際状況との比較を表示する画面の例を示す説明図である。

図 25 (2) : 終了予定と実際状況との比較を表示する画面の例を示す説明図である。

【図 26】試験中の発生問題点の連絡に用いる連絡メール発信の一画面例を示す説明図である。

【図 27】試験中に受信した連絡メール表示の一画面例を示す図である。

【図 28】連絡メールにより試験中の測定データを参照するための一画面例を示す説明図である。

【図 29】問題連絡メールと測定項目の関係データ構造の一例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 ……モデル作成部
- 2 ……製品モデル格納部
- 3 ……開発活動モデル格納部
- 4 ……リソースモデル格納部
- 5 ……原価推定部
- 6 ……性能推定部
- 7 ……日程推定部
- 8 ……推定値格納部
- 9 ……推定値・目標値レビュー部
- 10 ……全体・部分整合性維持部
- 11 ……コミュニケーション管理部
- 12 ……目標値格納部
- 13 ……目標値割付部
- 15 ……連絡事項格納部
- 1401 ……進捗管理項目格納部、
- 1402 ……定形電子メール収集部、
- 1403 ……進捗管理情報モニタリング部、
- 1404 ……進捗管理情報格納部、
- 1405 ……進捗管理情報参照部、
- 1406 ……計算指示モニタリング部、
- 1407 ……進捗管理情報設定部。

【図 9】

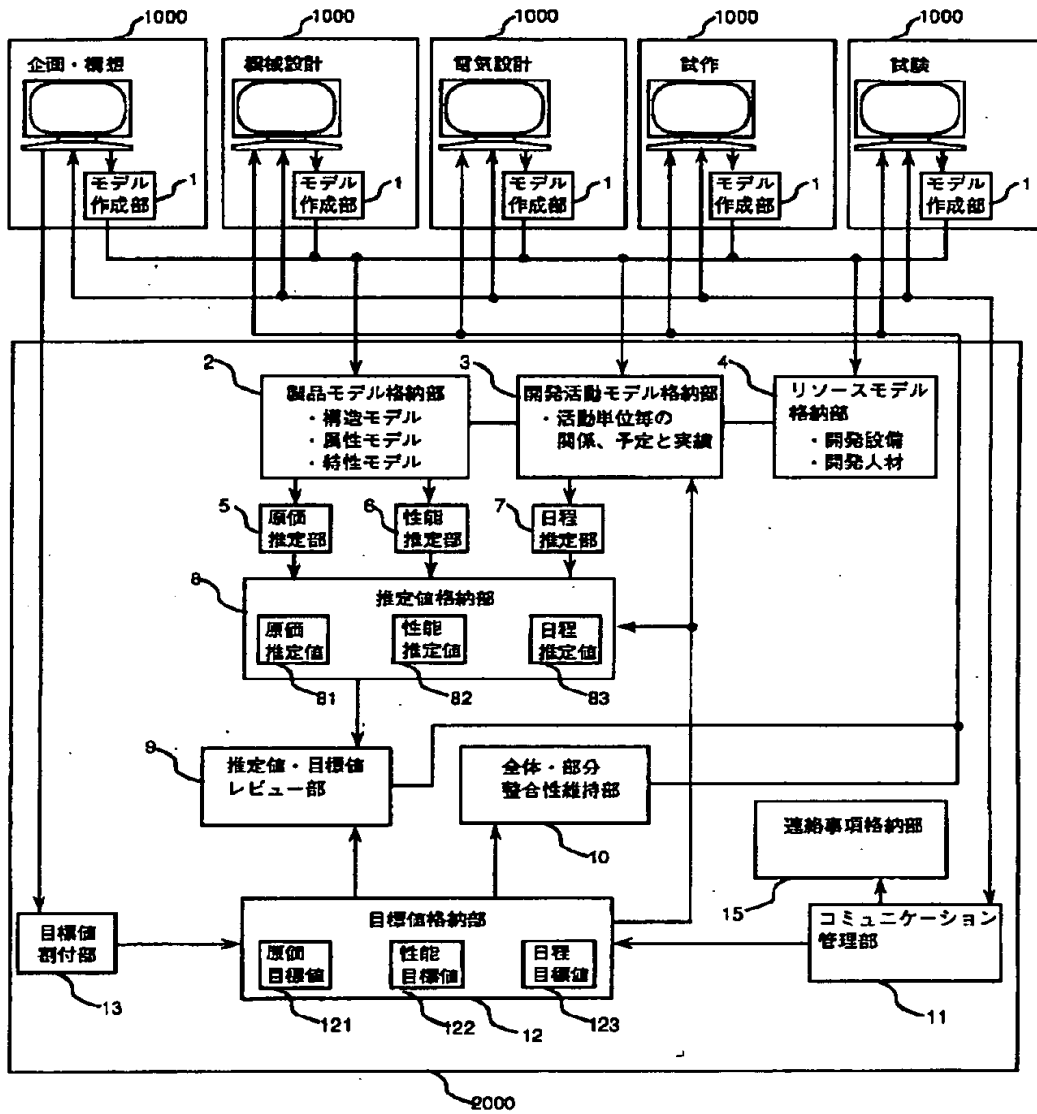
図 9

$$\text{指標 1} = \left( \frac{\text{全実施項目数}}{\text{終了した実施項目数}} - 1 \right) \times \text{経過工数}$$

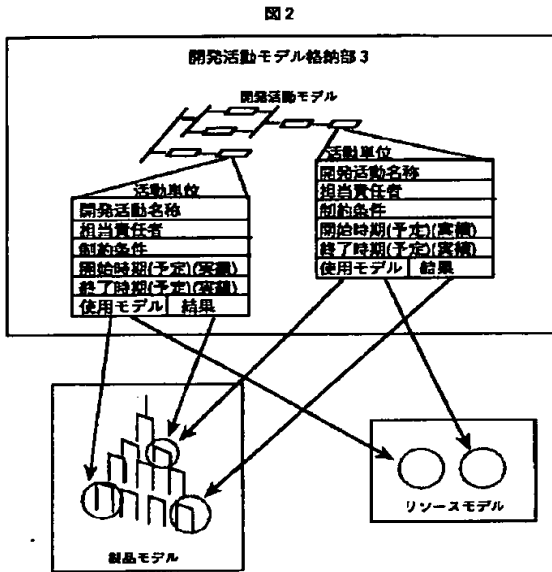
$$\text{指標 2} = \left( \frac{\text{発生問題数}}{\text{解決問題数}} - 1 \right) \times \text{経過工数}$$

【図 1】

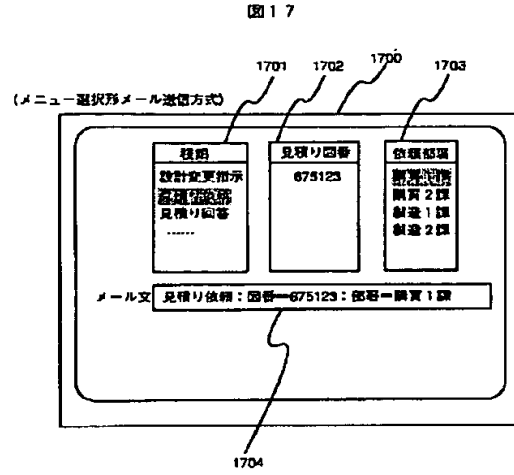
図 1



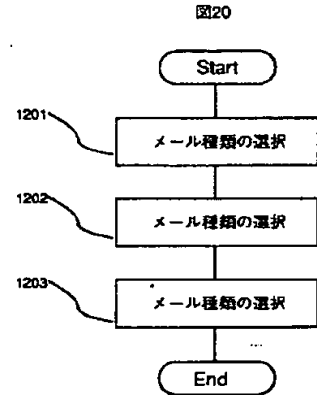
【図2】



【図17】

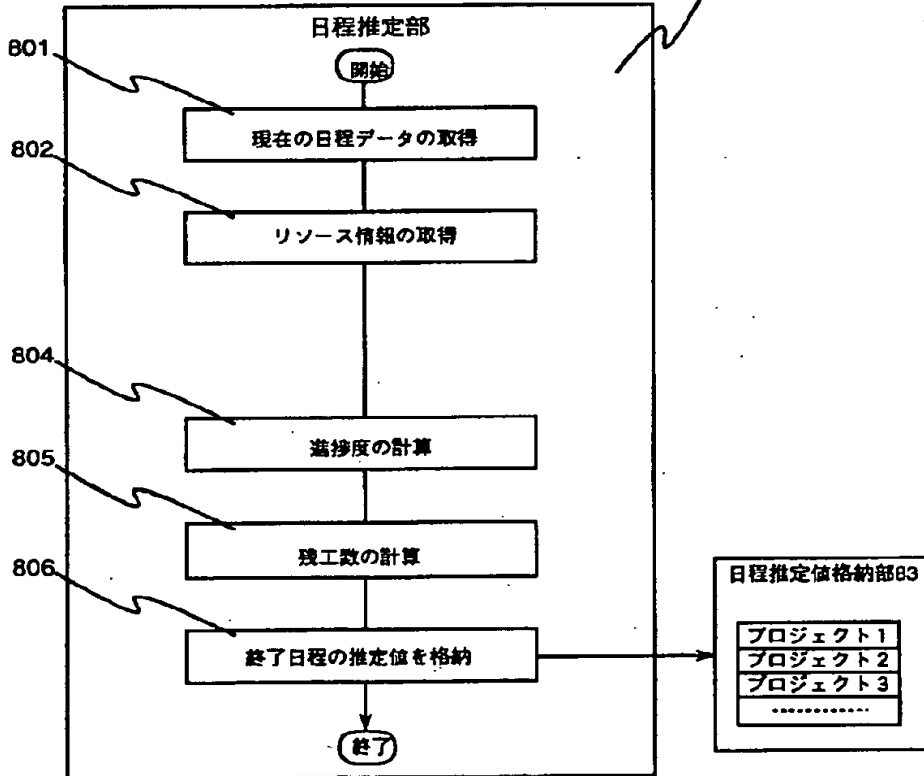


【図20】



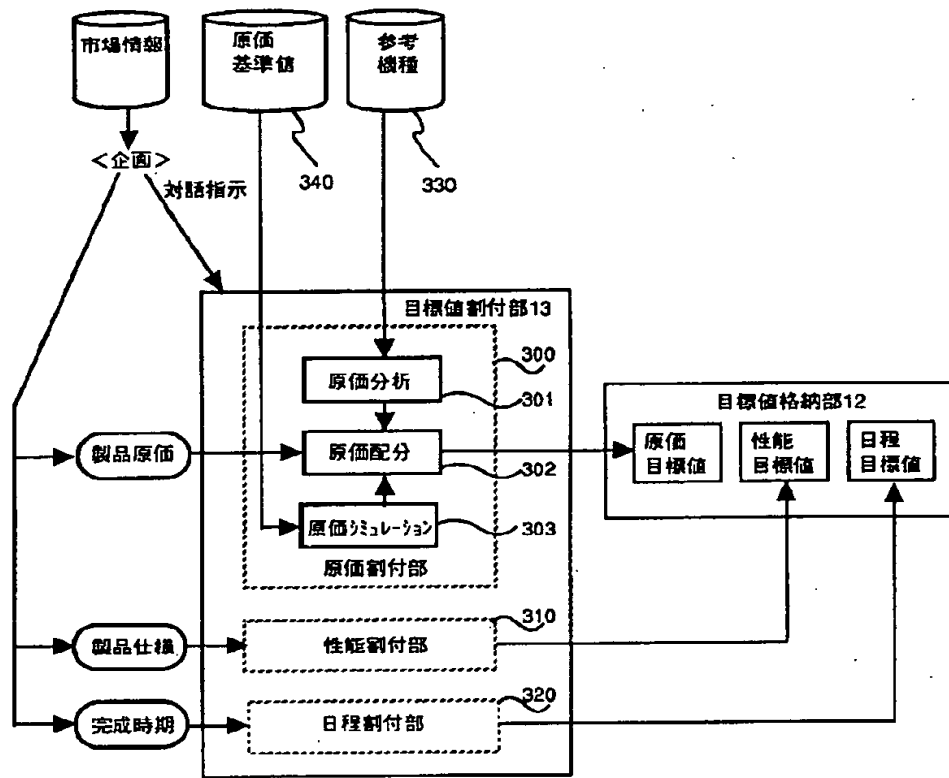
【図8】

図8



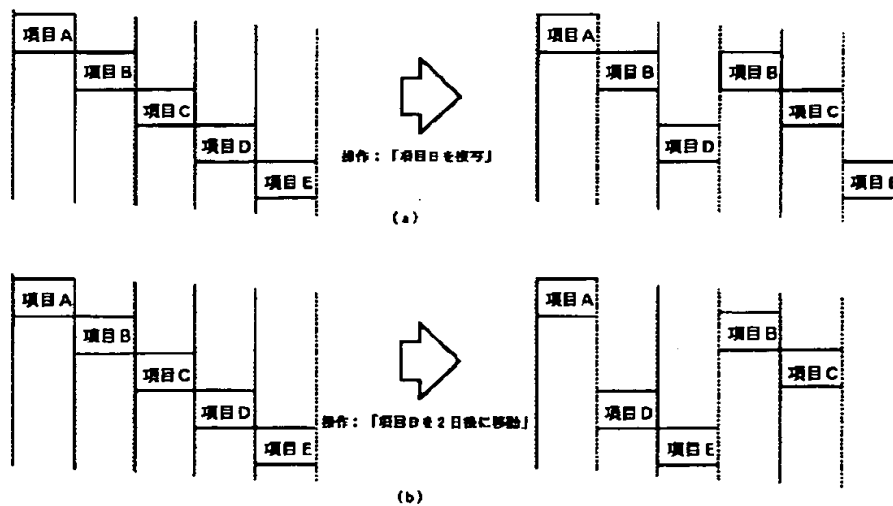
【図 3】

図 3



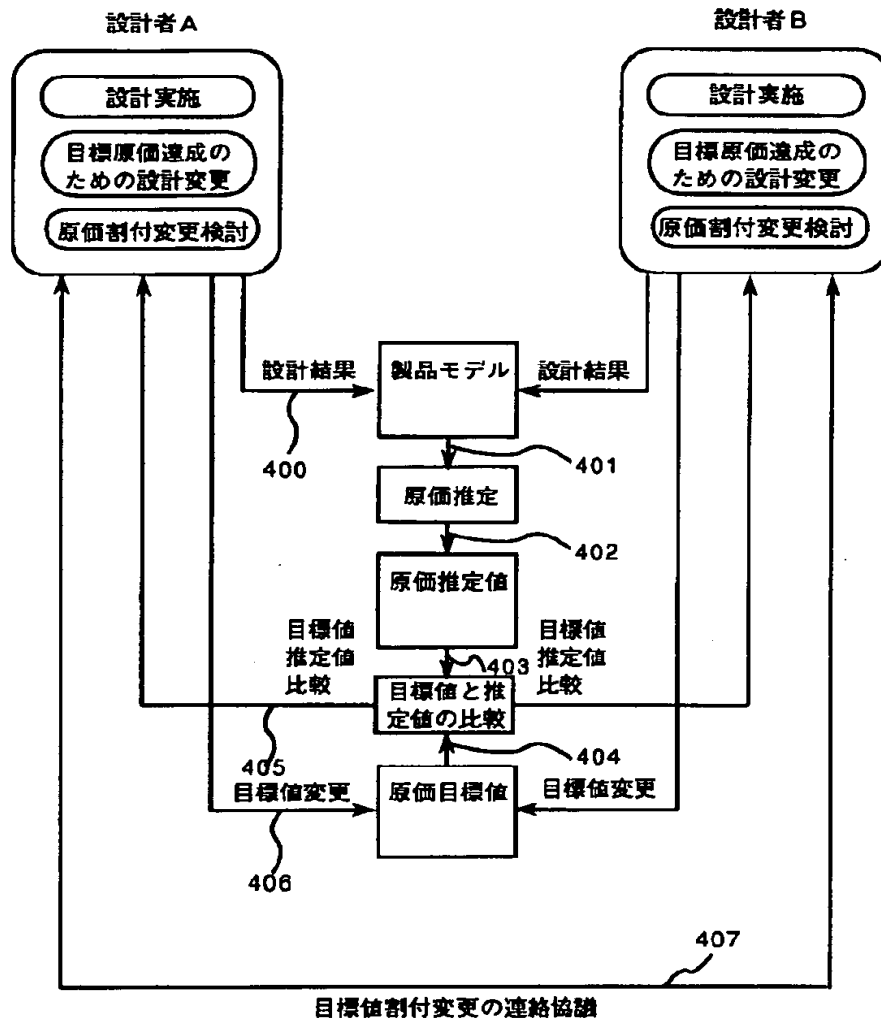
【図 12】

図12



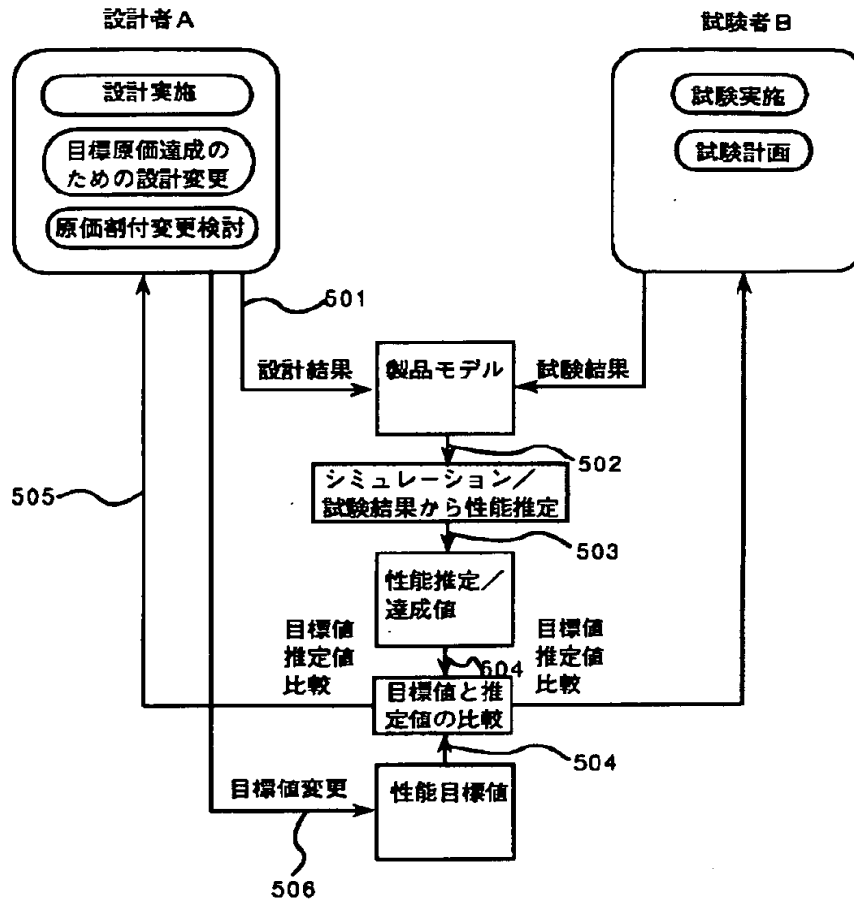
【図 4】

図4



【図 5】

図 5



【図 13】

図 13

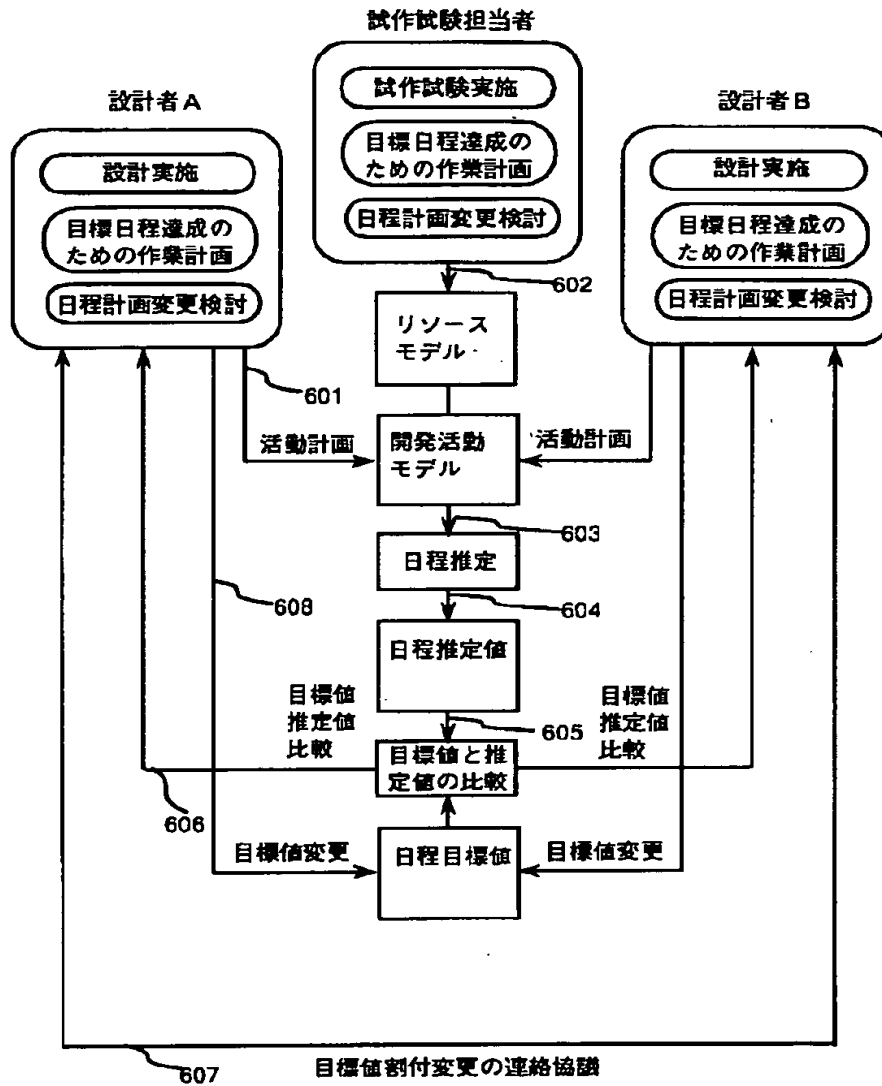
|        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 項目 1   |        |        |        |        |        |        |        |
| 項目 2   |        |        |        |        |        |        |        |
| 項目 3   |        |        |        |        |        |        |        |
| 項目 1   | 問題     | 対策     | 設計変更予定 | 設計変更終了 | 改造希望   | 改造約束   | 改造実施   |
|        | 騒音が大きい | 防音材の追加 | 94/9/2 | 94/9/3 | 94/9/3 | 94/9/3 | 94/9/5 |
|        |        |        |        |        |        |        |        |
|        |        |        |        |        |        |        |        |
|        |        |        |        |        |        |        |        |
| 項目 1 2 |        |        |        |        |        |        |        |
| 項目 1 3 |        |        |        |        |        |        |        |
| 項目 1 4 |        |        |        |        |        |        |        |

1301

1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308

【図 6】

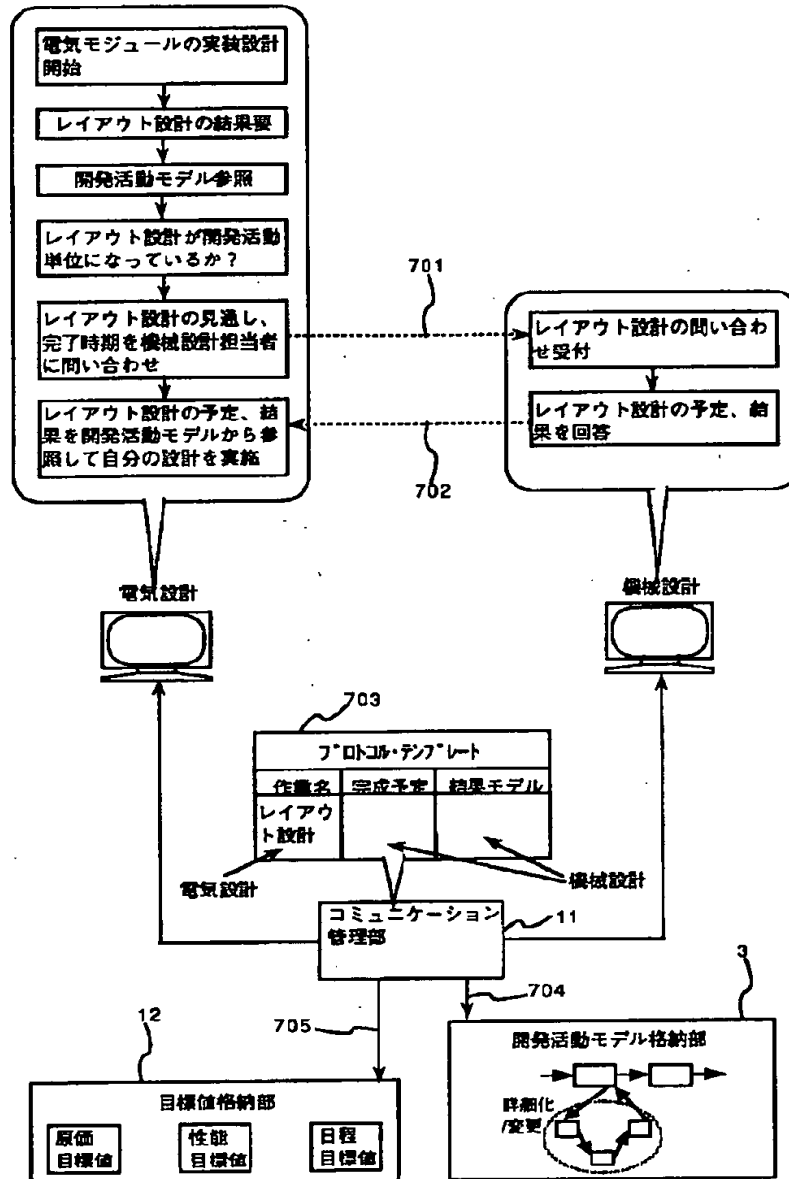
図 6





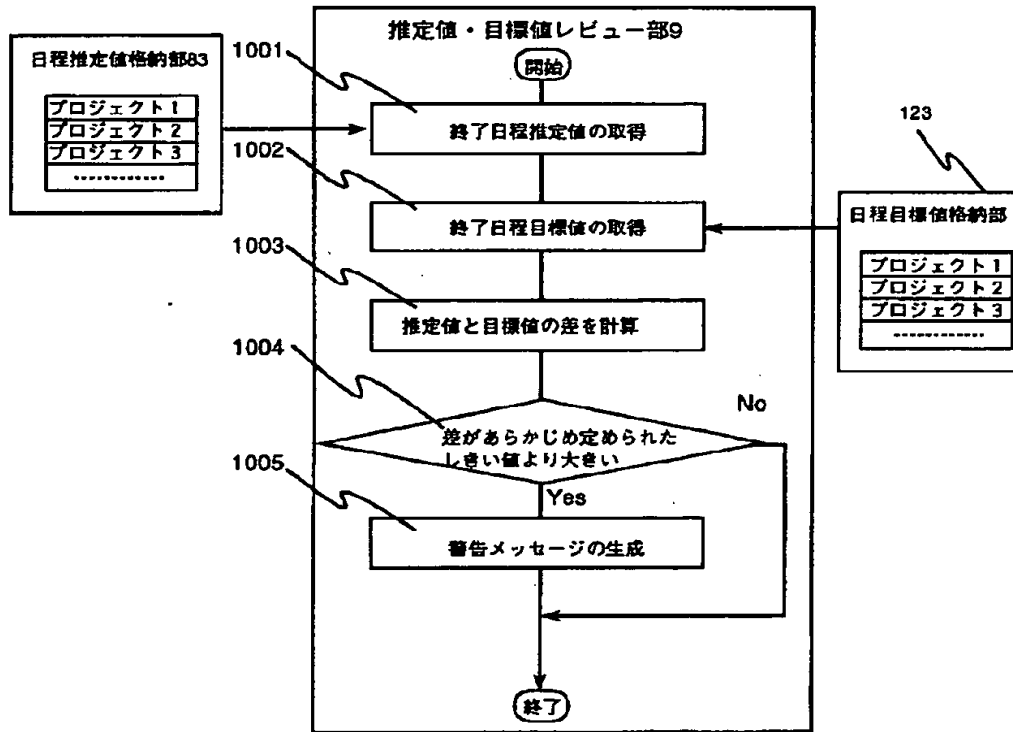
【図 7】

図 7



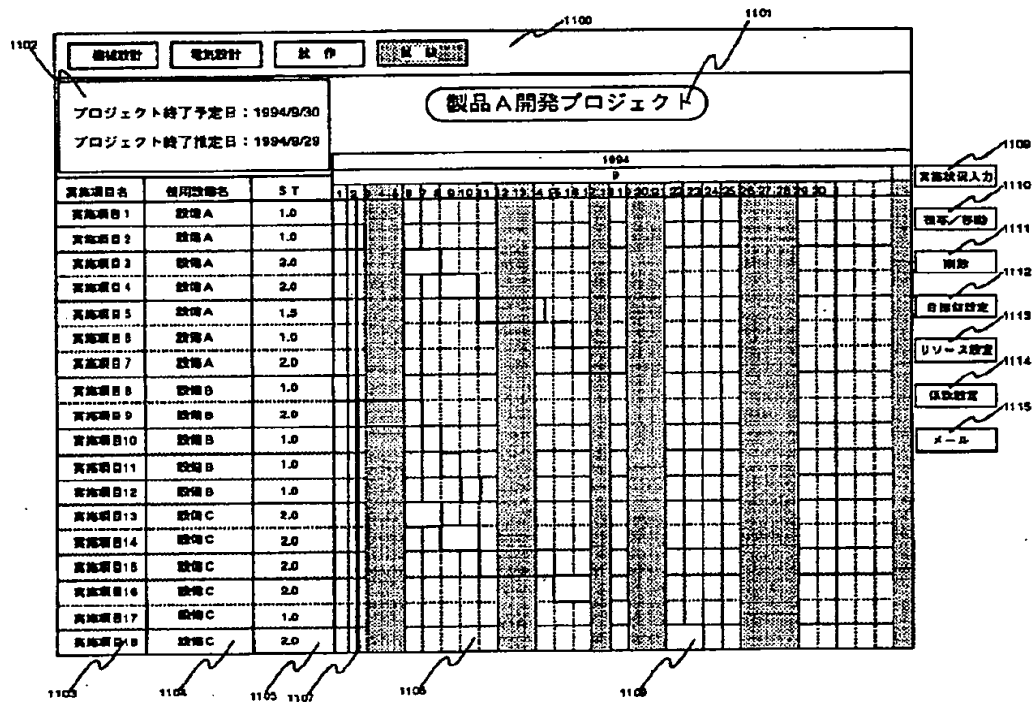
【図10】

図10



【図11】

図11.



【図27】

図27

終了 佐藤 田中 高橋

試験室名称: 設備1

| 日付       | 開始時刻    | 温度     | 湿度  | 条件1 | 条件2 | 運路メール    | 時刻      |
|----------|---------|--------|-----|-----|-----|----------|---------|
| 1994/9/2 | 9:00:00 | 25.6°C | 75% | 条件1 | 条件2 | メールの量が多い | 9:30:20 |

【図14】

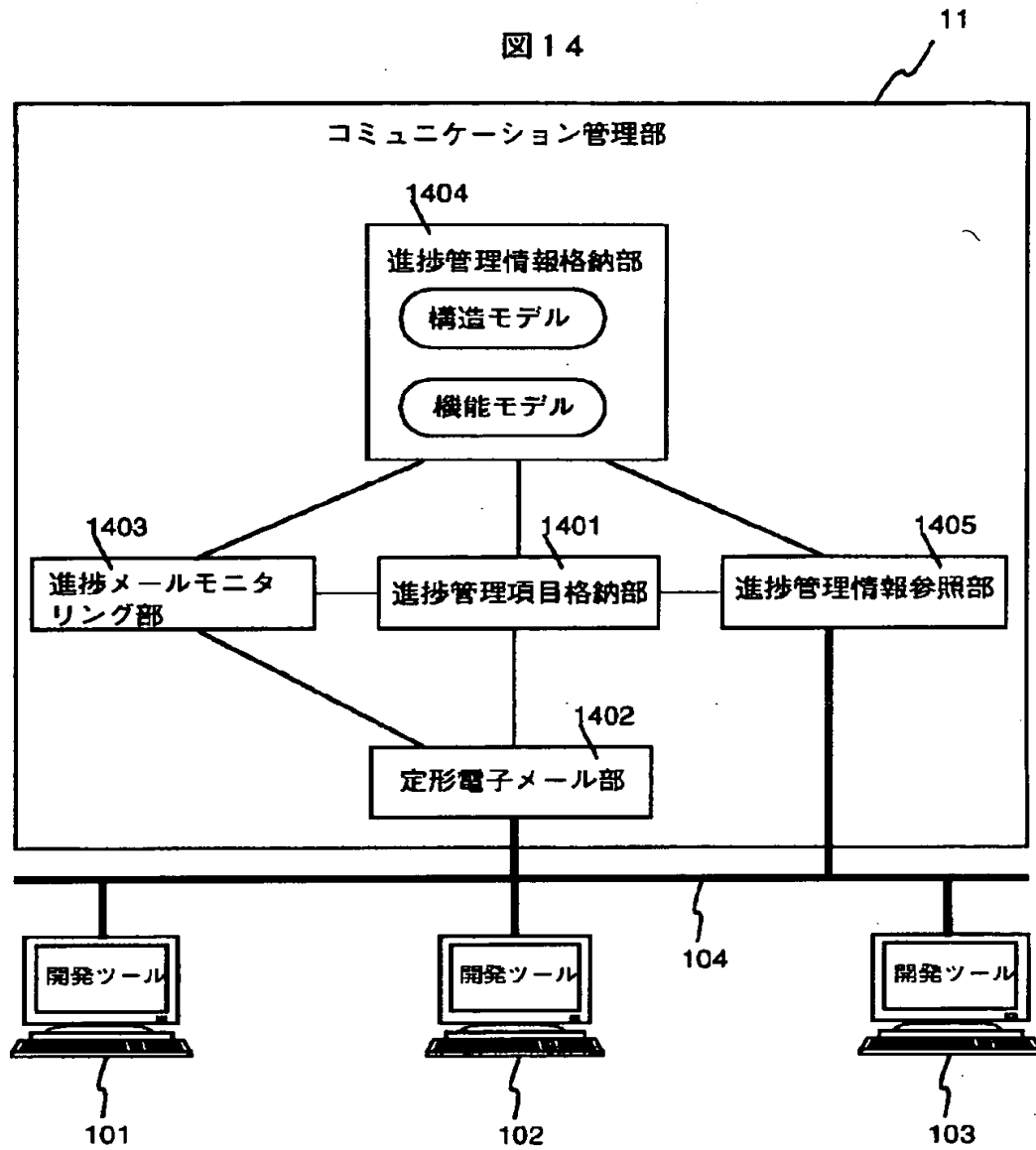
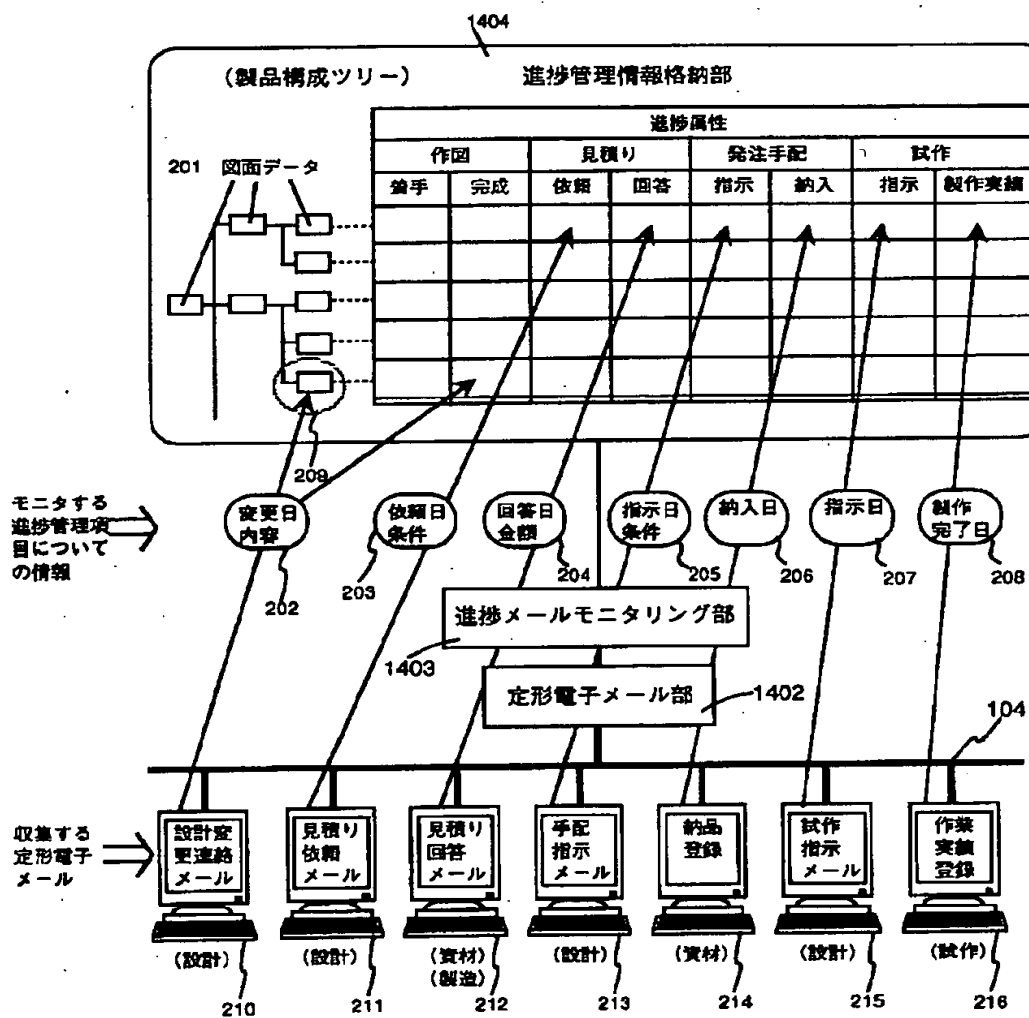
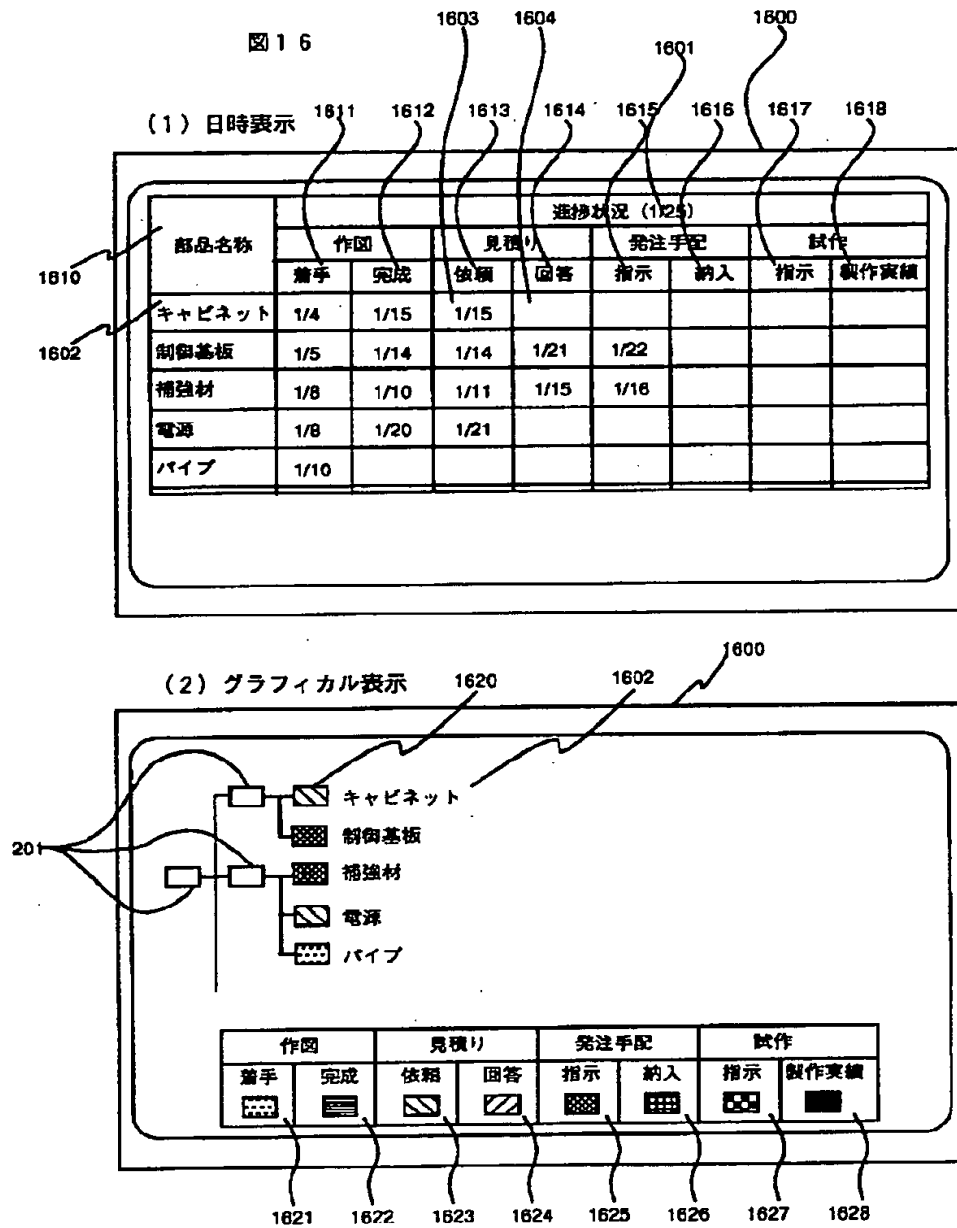


图 15

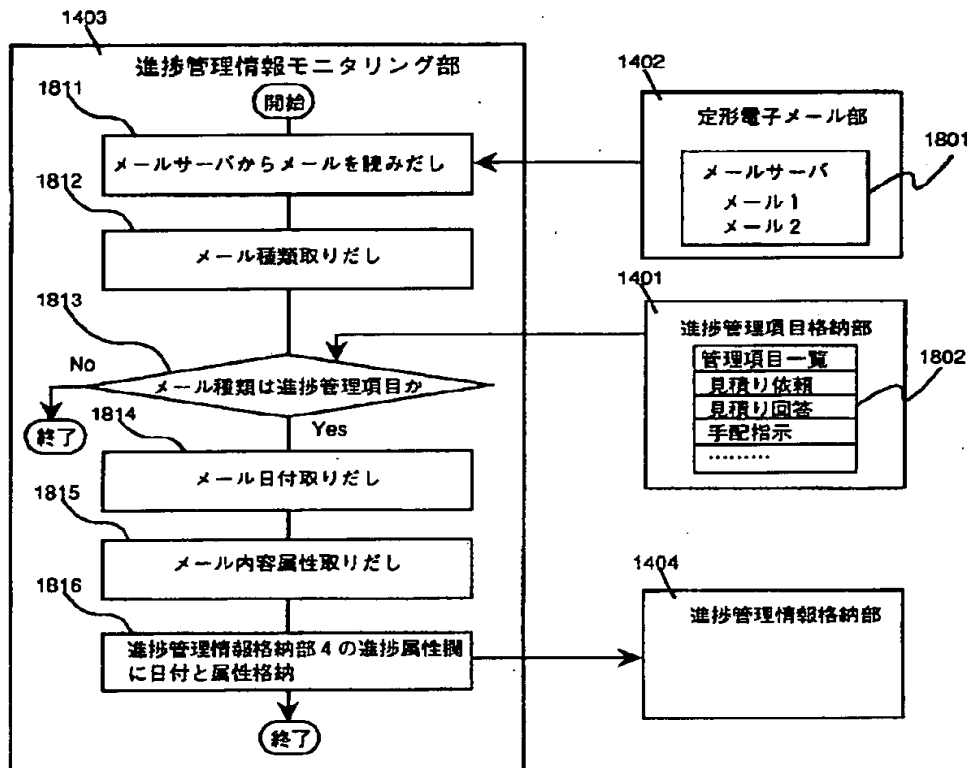


【図 16】



【図 18】

図18



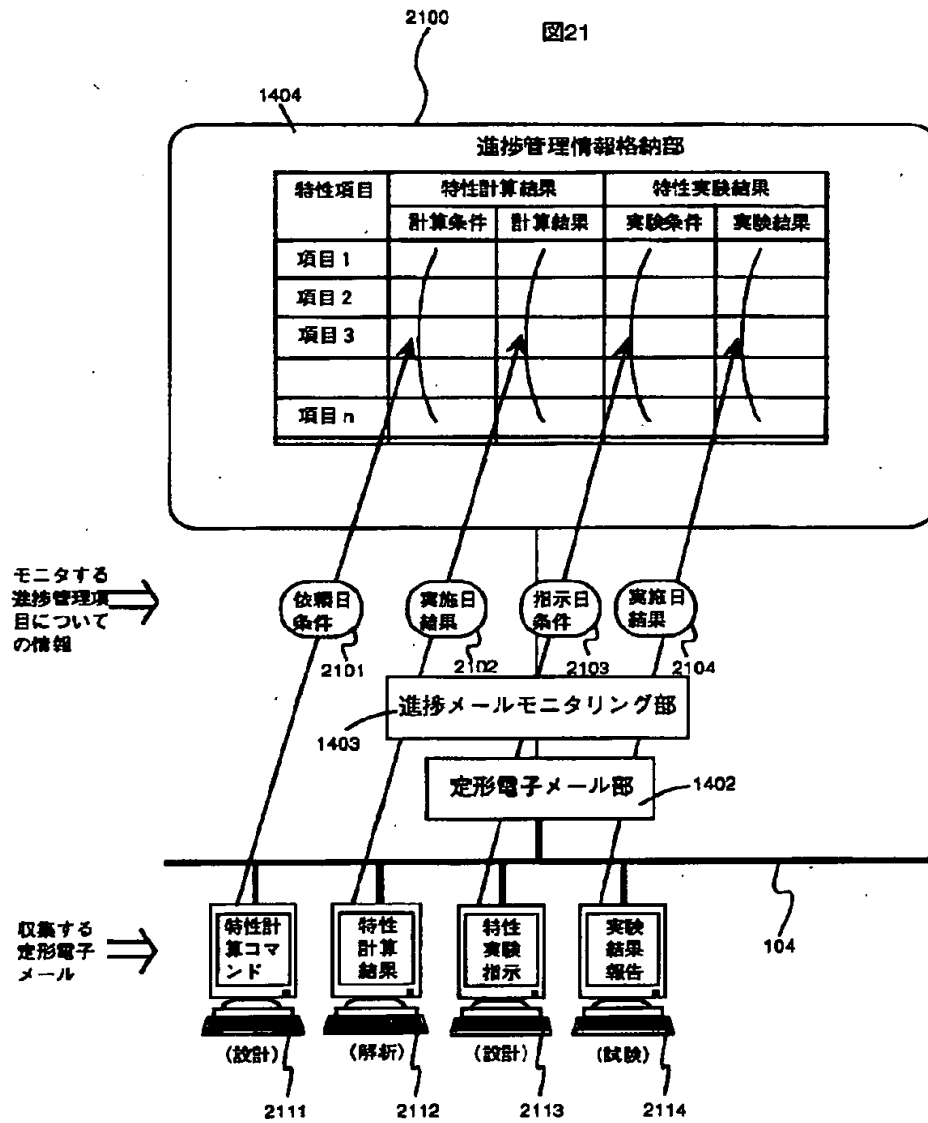
【図19】

図19

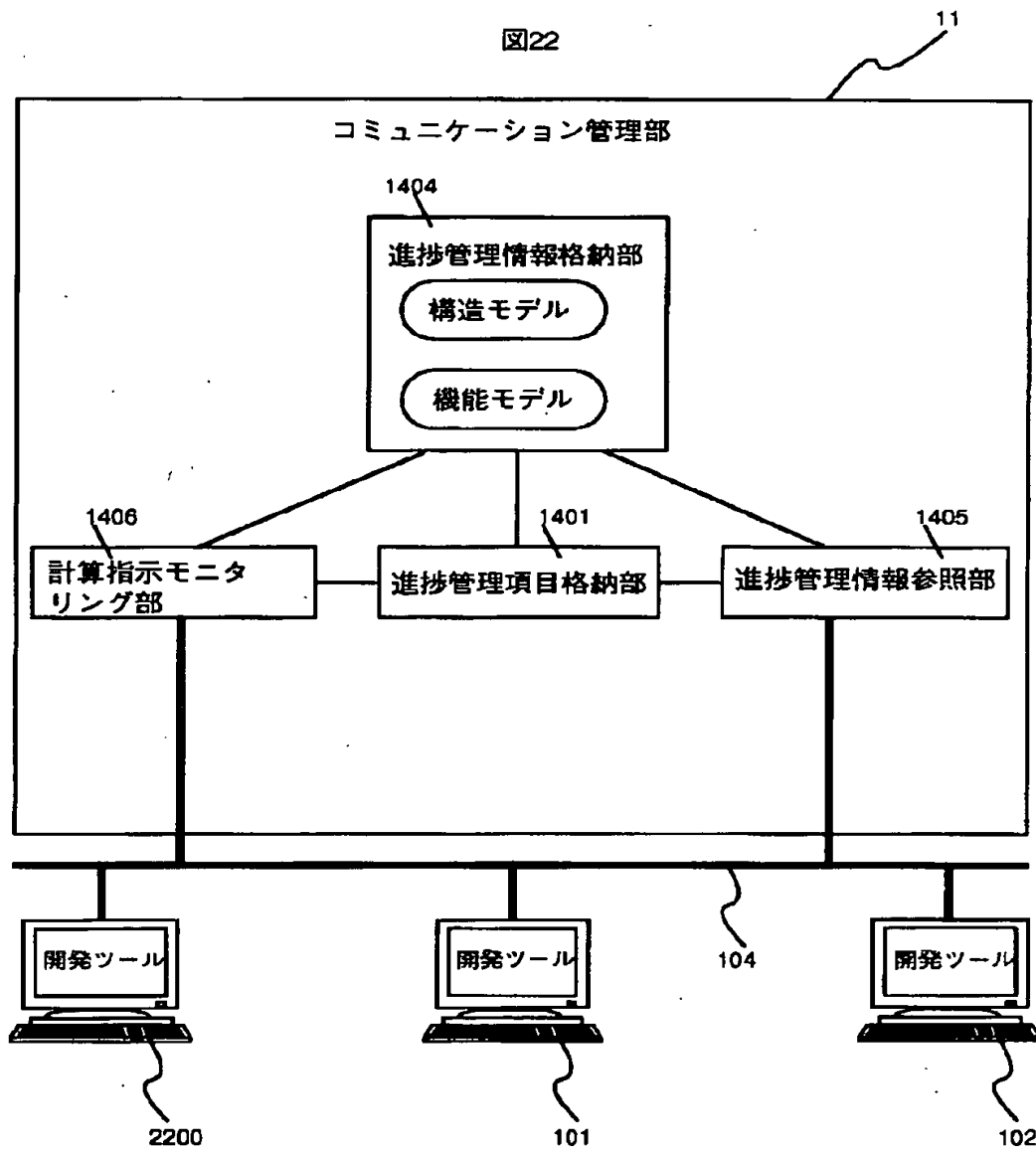
|      | (メール種類) | (日時) | (内容属性)       |            |
|------|---------|------|--------------|------------|
| 210  | 設計変更指示  | 日付   | 変更図番         |            |
| 211  | 見積り依頼   | 日付   | 見積り図番        |            |
| 212  | 見積り回答   | 日付   | 見積り依頼<br>番号  | 見積り金額      |
| 213  | 手配指示    | 日付   | 手配図番         |            |
| 214  | 納品登録    | 日付   | 手配指示<br>番号   |            |
| 215  | 試作指示    | 日付   | 対象機種         |            |
| 216  | 作業実績登録  | 日付   | 試作指示<br>番号   | 作業完了<br>項目 |
| 2111 | 特性計算実行  | 日付   | 対象機種         | 構造仕様 計算条件  |
| 2112 | 特性計算結果  | 日付   | 特性計算<br>実行番号 | 計算結果       |
| 2113 | 特性実験指示  | 日付   | 対象機種         | 構造仕様 実験条件  |
| 2114 | 実験結果報告  | 日付   | 特性実験<br>指示番号 | 実験結果       |



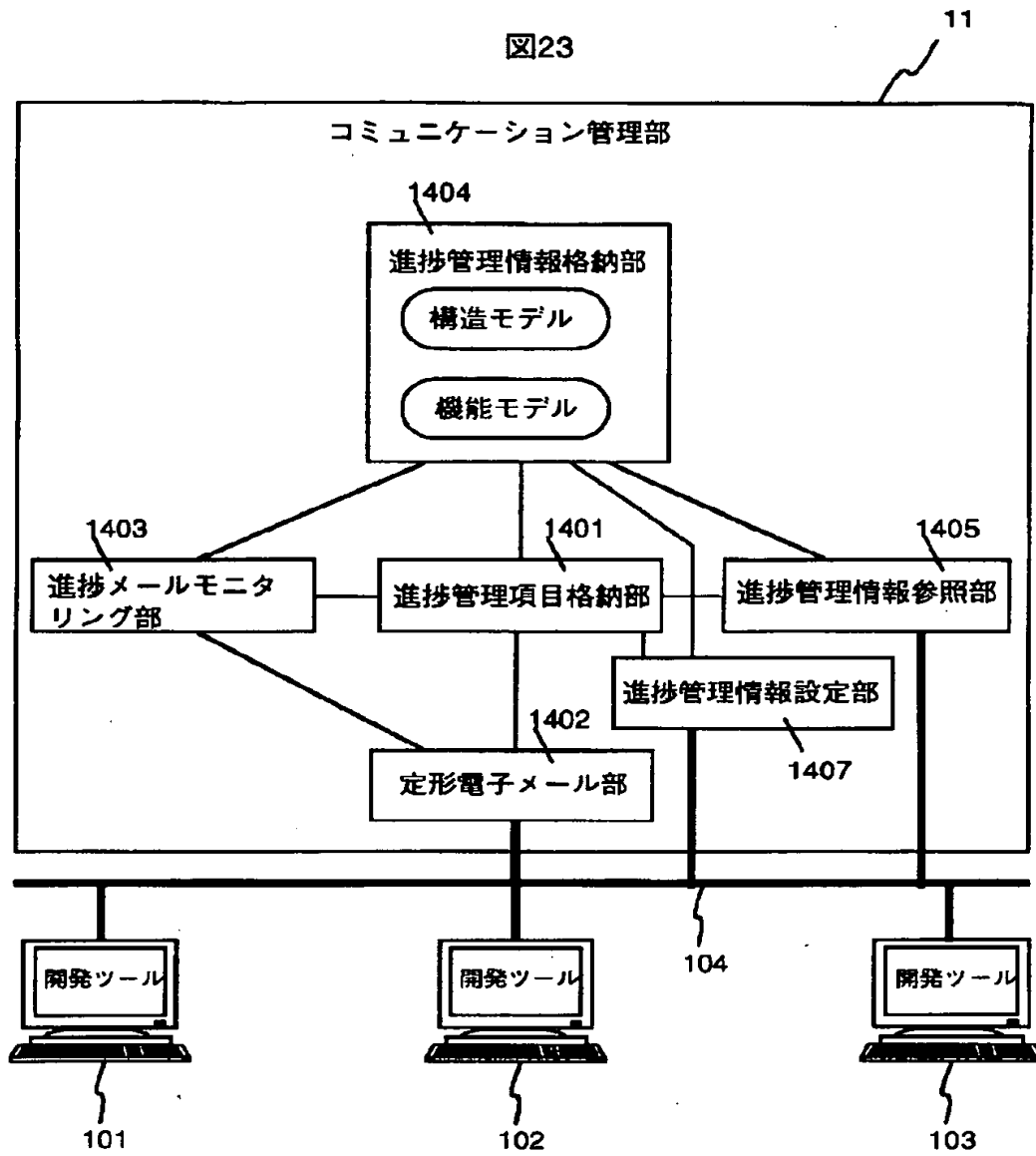
【図 2 1】



【図 22】

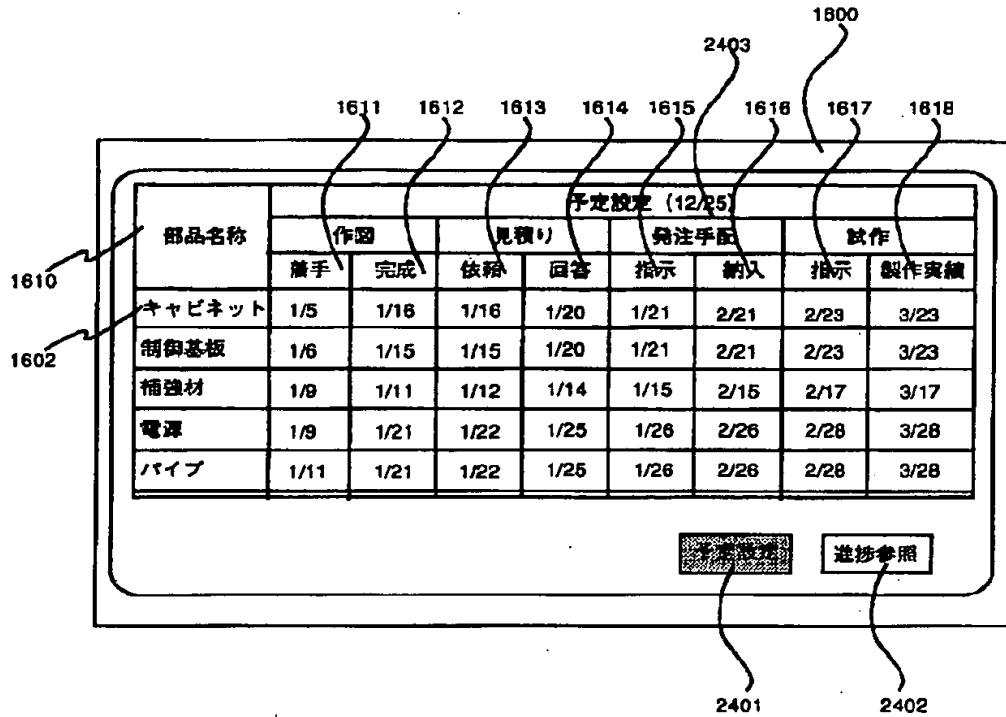


【図23】



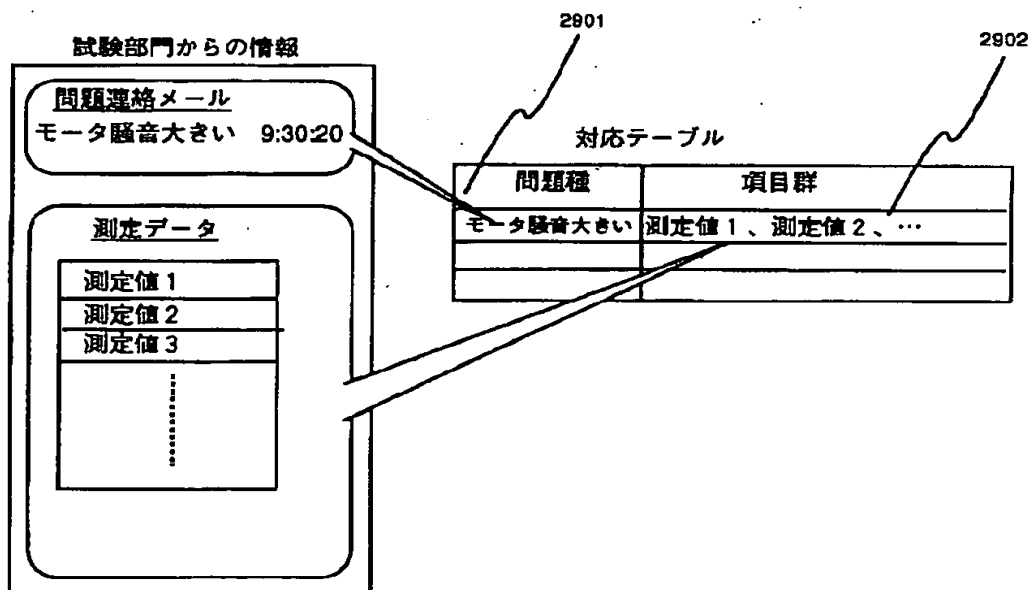
【図 24】

図24

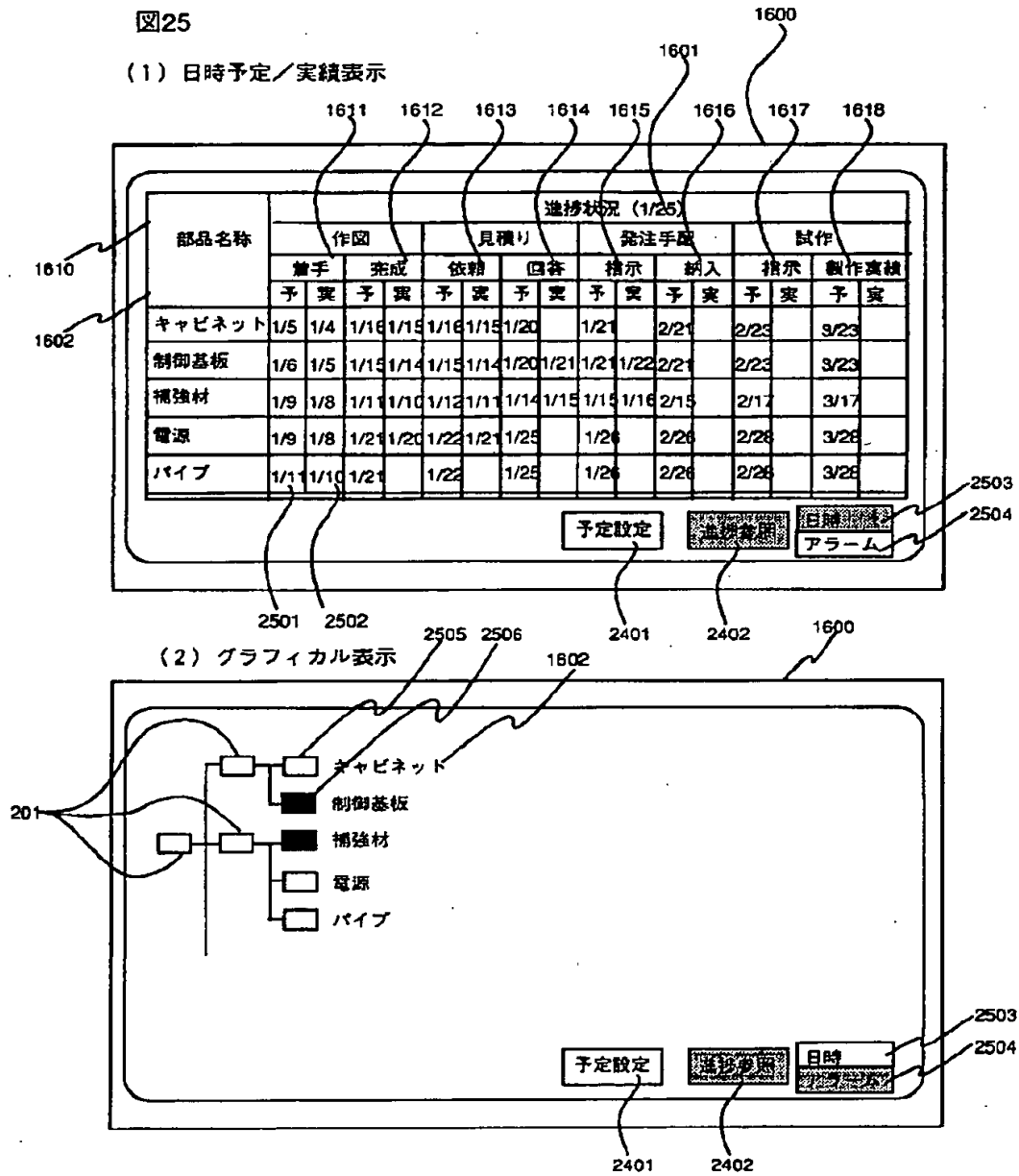


【図 29】

図 29

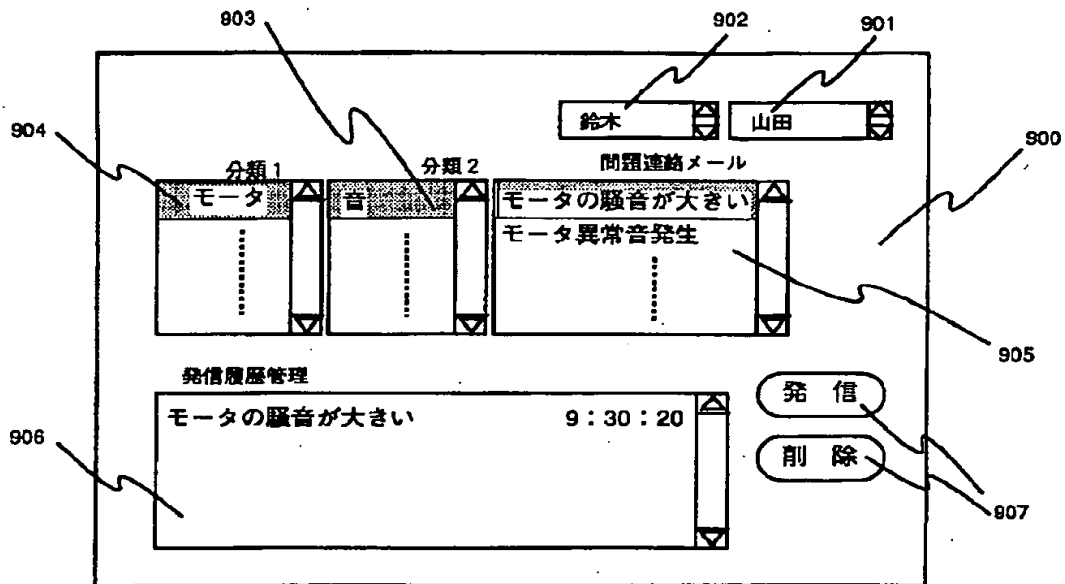


【図 25】

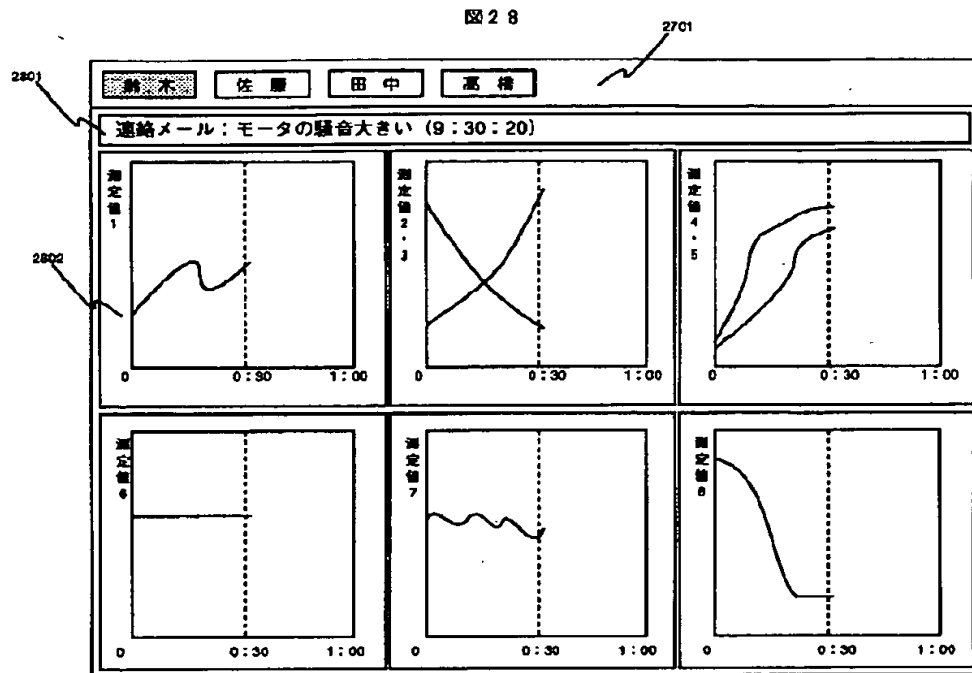


【図 2 6】

図26



【図 28】



フロントページの続き

(72) 発明者 キシカワ ロベルト  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所生産技術研究所内

(72) 発明者 岡本 啓一  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所生産技術研究所内

(72) 発明者 大成 尚  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所生産技術研究所内

(72) 発明者 大橋 敏二郎  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所生産技術研究所内

(72) 発明者 北沢 浩  
静岡県清水市村松390番地株式会社日立製  
作所清水工場内

(72) 発明者 出石 峰敏  
静岡県清水市村松390番地株式会社日立製  
作所清水工場内

(72) 発明者 早川 光春  
神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地株式会  
社日立製作所情報システム事業部内